

H. nat. 1^{er} 8

Abhandlungen

der

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT

zu

Nürnberg.

11.12
1897-98

XI. Band.

Enthaltend:

1. Über einige Bronzezeit-Funde der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Von der anthropologischen Sektion. Mit 11 Tafeln.
2. Die Echinodermen des deutschen Zechsteines von E. Spandel. Anhang I: Eine neue Bryozon aus dem Zechsteine von R. Paalzow. Mit 2 Tafeln.
3. Zweiter Nachtrag zur Pilz-Flora von Franken von P. Magnus. Mit 1 Tafel.
4. Bernstein von F. Knapp.

Jahresbericht für 1897.

Nürnberg.

U. E. SEBALD.

1898.

596g

Abhandlungen

der

Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg.

Dieselben erscheinen seit dem Jahre 1852 und enthalten:

Band I. 2 Hefte. Mit 3 Kupfertafeln. 1852, 58. Über das Gesetz des Magnetismus, wie er sich bei der Tragkraft hufeisenförmiger Magnete und bei der Schwingungsdauer geradliniger Magnetstäbe zu erkennen gibt. Von P. W. Haecker. — Untersuchung von Seewasser des stillen Meeres und des atlantischen Oceans. Von Dr. E. Freiherr von Bibra. — Morphologische Betrachtungen über den sogen. Hut der Pilze u. über die Systematik der Kryptogamen im Allgemeinen. Von Prof. Dr. A. Schnizlein in Erlangen. (Mit 1 Tafel.) — Klimatische Verhältnisse der Umgegend von Nürnberg. Von Frz. Winkler. (Mit 1 Tafel.) — Über die Änderung der Schwingungsdauer der Magnetstäbe, wenn sich die Schwere ändert. Von P. W. Haecker. — *Nymphaea semiaperta* Klinggräff, eine für Bayern neue Pflanze, bei Nürnberg aufgefunden. Von Dr. Joh. W. Sturm. (Mit 1 Tafel.) — *Enumeratio plantarum vascularium cryptogamicarium Chilensium*. Ein Beitrag zur Farnflora Chile's. Von Dr. J. W. Sturm. — Über das Nordlicht. Auszug aus einem größeren Vortrage. Von C. J. H. E. Edlen v. Braun. — Über den Atakamit. Von Dr. Freiherr v. Bibra. — Über die regelmässige Zunahme der atmosphär. Niederschläge im Gebirge nach aufwärts. Von Prof. W. Lachmann. — Die botanische Untersuchung der Umgegend von Nürnberg in geschichtlicher Darstellung. Von H. Hauck. — Über die Vertilgung der Feldmäuse. Eine Preisschrift. Von A. J. Jäckel. Preis M. 7.60.

Band II. 1861. Über *Trichina spiralis*, einen Fadenwurm, und dessen Einwanderung bei Menschen und Tieren. Von Dr. W. Merkel. — Die Fahrt um das Cap Horn. Von Dr. E. Freih. v. Bibra. — Botanische Beobachtungen. Von Prof. Dr. A. Schnizlein: I. Untersuchungen über die Natur der Stacheln bei der Section *Grossularia* in der Gattung *Ribes*. II. Über die Schuppen in den Blumen bei den deutschen und einigen anderen Arten von *Sedum*. — Geographische Schilderungen aus Zentral-Indien. Von Robert von Schlagintweit. — Über das Llama und Alpaca. Von C. J. H. E. Edlen v. Braun. — San Christobal de la Habana. Von F. Knapp. — Klimatische Verhältnisse der Umgegend von Ansbach. Von F. Winkler. — Aphorismen über Volkssitte, Aberglauben und Volksmedizin in Franken mit besonderer Rücksicht auf Oberfranken. Gesammelt und zusammengestellt von A. Jäckel. — Beobachtungen über das Wachstum des Blütenstengels der *Agave americana* et variegata in Athen. Von Dr. Lindermeyer. — Carl Emil Diezel, qu. kgl. bayer. Revierförster. Nekrolog von A. J. Jäckel. Preis M. 6.

Band III. 1. 2. Hälfte. Mit 13 Steintafeln. 1864, 66. Über die Heirat unter Blutsverwandten. Von Dr. W. Merkel. — Über Natron und dessen Bereitung aus Kryolith. Von Chr. Voit. — Assam, das mittlere Stromgebiet des Brahmaputra. Von Hermann

Abhandlungen
der
Naturhistorischen
GESELLSCHAFT

zu
Nürnberg.

XI. Band.

Mit 14 Tafeln.

Jahresbericht für 1897.

Nürnberg.
U. E. SEBALD.
1898.

Abhandlungen

Naturhistorischen

GESELLSCHAFT



Band IX

Jahresbericht für 1887

München

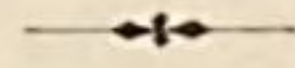
Verlag von F. Bräuer

1888

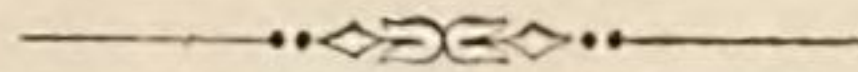
Inhaltsverzeichnis

des

XI. Bandes.



Über einige Bronzezeit-Funde d. Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg. (Mit 11 Tafeln)	1—15
Spandel, E. , Die Echinodermen des deutschen Zechsteines. (Mit 2 Tafeln)	17—45
Paalzow, R. , Eine neue Bryozon aus dem Zechstein	46—47
Erklärung der Tafeln	48—50
Magnus, P. , Zweiter Beitrag zur Pilz-Flora von Franken. (Mit 1 Tafel)	51—87
Knapp, F. , Bernstein	89—130



Inhaltsverzeichnis

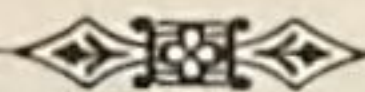
des

XI. Bandes

1-12	Für einige hundert Jahre die wissenschaftliche Gesellschaft
13-14	Nachdruck (S. 11 Tafel)
15-16	Spandau, M., die Schindlerwerke des deutschen Reiches
17-18	Mit 2 Tafeln
19-20	Praxen, R., Eine neue Färbung des Nadeln
21-22	Färbung der Tinte
23-24	Mayer, P., Neuer Beitrag zur Färbung von Tinte (Mit 1 Tafel)
25-26	Knappe, F., Eisenstein

Ueber einige Bronzezeit-Funde
der
Naturhistorischen Gesellschaft
Nürnberg.

Von der anthropologischen Sektion der Gesellschaft.



Ueber einige Bronzezeit-Funde

von

Naturhistorischen Gesellschaft

Nürnberg

Von der anthropologischen Section der Gesellschaft

—

Unter den ungefähr 200 prähistorischen Grabhügeln in der Umgebung Nürnbergs, die wir kennen, gehören die meisten der Hallstatt- und Latène-Zeit an, und es war uns bis zum vorigen Jahre keiner bekannt, der mit Sicherheit der Bronzezeit zugezählt werden konnte. Doch kamen bei dem Tiefumgraben von Feldern Bronzezeitfunde zum Vorschein.

So fand ein Bauer von Laufamholz beim Tiefumgraben seines Hopfenackers bei Hammer, 1 $\frac{1}{4}$ Stunde östlich von Nürnberg, Urnenscherben und Bronzen, und zwar das Schwert Tafel IV Fig. 1, die Nadel Tafel I Fig. 1 und die Urne vom Querschnitt wie Tafel IX Fig. 4. Eine zweite Nadel, welche in Stücke ging, wurde leider weggeworfen und ging verloren. Von Herrn k. Forstmeister Poehlmann auf den Fund aufmerksam gemacht, erwarb die Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg den Fund vom Besitzer.

Die Fundstelle ist der östliche Teil vom Steinplattenfeld bei Hammer, und zur näheren Bezeichnung der Fundstelle bemerken wir Folgendes: Die Strafe von Nürnberg über Mögeldorf, Diepersdorf, Leinburg geht südlich am Weiler Hammer vorbei. Südwestlich von Hammer geht von dieser Strafe eine Strafenabzweigung nach Hammer, und 25 Meter von dieser Strafenabzweigung östlich geht von der Leinburger Strafe eine Markungslinie nahezu südlich. Von der Markung, welche 70 Meter südlich der Leinburger Strafe auf dieser Markungslinie liegt, geht wieder eine Feldgrenze nahezu östlich ab. Mißt man von dieser Markung 36 m auf der Feldgrenze nach Osten und von dem erhaltenen Punkte rechtwinklig 17 $\frac{1}{2}$ m nach Norden, so kommt man auf die Mitte der Fundstelle, die von den vielen roten Sandsteinen, die an der Grabstätte vorkamen, jetzt noch durch hellere Färbung sich von dem übrigen Felde abzeichnet, auch prähistorische Scherben sind dort noch einzelne zu finden.

Zur Kontrolle hat man einen Wehrbau in der Pegnitz nahe dem nordöstlichen Eck von Hammer. Vom östlichen

Ende des Wehres liegt die Fundstelle in 295 Meter Luftlinie südwestlich mit einer Abweichung von 4° nach Westen. Von der Fundstelle, die auf der südlichen Pegnitzthal-Böschung liegt, hatte man, ehe noch Häuser und Zäune die Aussicht versperrten, einen hübschen Überblick über das Pegnitzthal.

Das Bronzeschwert ist im Ganzen 718 mm lang, davon das Heft 110 mm lang, die Klinge also 608 mm lang. Das Heft bildet eine Griffzunge mit erhöhten Rändern, zwischen denen die, jetzt verschwundene, Bekleidung lag. Diese Griffzunge ist auf Tafel IV Fig. 2 in der Ansicht, Fig. 3 im Längsschnitt, in Fig. 4 im Querschnitt abgebildet, sie hat 3 Nietenlöcher am oberen Ende und 2 solche gegen die Klinge zu. Die Klinge ist in der Mittellinie beiderseits gewölbt und dieser gewölbte Grat verläuft bis zur Spitze. Das Schwert ist zweischneidig und die Schneiden sind concav. Ein Querschnitt der Klinge ist in Tafel IV Fig. 5 abgebildet.

Das Schwert hat die Form, welche von Grofs, Montelius, Sophus Müller und J. Undset als älteste Schwertform bezeichnet wird*), und welche durch gleichartige Funde in Ägypten und Mykenä auf Verbindung mit diesen Ländern hinweist. Die Meinung von Sophus Müller**), daß die aus dem Steinzeit-Dolche hervorgegangenen zweischneidigen Schwerter hauptsächlich als Stichwaffe benützt wurden, dürfte durch unser Schwert bestätigt werden. Dasselbe hat zwar Scharfen, doch bei näherer Betrachtung sieht man, daß Scharfen, die durch Hieb entstanden sind, an ihren Rändern das Metall hinausgetrieben zeigen. Auch solche Scharfen sind an unserem Schwerte; sie sind aber blank metallisch, also frisch entstanden, vielleicht beim Ausgraben, während die alten mit Patina überzogenen Scharfen keine hinausgetriebenen Ränder haben, also durch Verwitterung entstanden sind.

Die Nadel, Tafel I Fig. 1 ist im Ganzen 227 mm lang und im eingesteckten Teil bis 4½ mm dick. Der walzenförmige Kopf ist bis 9½ mm dick und 42 mm lang, mit Quer-

*) M. Hoernes, die Urgeschichte des Menschen, S. 381 und Abbildung Fig. 164a S. 383.

**) Nordische Altertumskunde S. 244 und 245.

rinnen versehen, und von den dadurch vorstehenden Ringen hat der 1te, 5te, 8te, 11te und 14te wieder Querriefen, und das Ende ist ein zierliches Doppelgesims. Minimale Unregelmäßigkeiten an den Ringen des walzenförmigen Kopfes beweisen, daß der Nadelkopf nach dem Gusse von Hand nachgearbeitet wurde.

Die Urne, Tafel IX Fig. 4, hat 100 mm Höhe, 137 mm größte Weite, 110 mm obere Weite, 60 mm Bodenweite. Sie ist außen ziegelrot, im Scherbenbruch schwarz, Ornamente fehlen, der Boden ist wenig gerundet. Durch die Thonmasse sind blasenartige Löcher verteilt, der Thonmasse ist kein grober Sand zugesetzt.

Die Bronzefunde, die Urne und die vielen anderen Scherben, dann auch die vielen losen Sandsteine, mit denen die Fundstelle angefüllt war, lassen vermuten, daß die Fundstelle eine Grabstätte war, leider konnten in der durchwühlten Erde Menschenknochen nicht mehr gefunden werden. Wäre die Fundstelle ein Grabhügel gewesen, der abgepflügt worden wäre, so hätten die Funde entweder schon beim Ebenpflügen zum Vorschein kommen müssen oder wären ganz seicht gelegen, so aber ist Jahrhunderte lang der Pflug über die Fundstelle gegangen, und erst beim Stürzen des Hopfenackers, wobei sehr tief umgegraben wird, ist der Fund erschienen. Wir müssen also die Fundstätte so, wie sie jetzt erschien, als vermutliches Flachgrab ansehen, indessen ist es immer noch möglich, daß in alten Zeiten ein Grabhügel über den Funden war. Die Funde: das Schwert, die Nadel und die Urne, weisen auf ziemlich frühe Bronzezeit hin.

Ein weiterer Fund aus der Bronzezeit wurde der Gesellschaft als Geschenk des Mitglieds und Administrators Herrn Sebald übergeben. Dieser Fund wurde von Bäckermeister Herrn Ulrich Linnert im Jahre 1890 in Eschenbach bei Hersbruck auf dessen Feld zu Tage gebracht. Herr Linnert cultivierte ein Stück Ödland am rechtsseitigen (westlichen) Abhange des Hirschbachthales, und bei dessen Umarbeitung wurden unter den Wurzeln eines Birnbaumes bei Menschenknochen die Bronzen gefunden, eine lange Bronzenadel, 3 Ringe und ein

Bronzemesser. Auch hier ist eine zweite Nadel zerbrochen und verloren gegangen. Zur Feststellung der Fundstelle bemerken wir Folgendes: An der westlichen Seite des Hirschbachs ist nördlich von Eschenbach ein Fuhrweg, der sich in einer Entfernung von 400 Meter von den nördlichsten Häusern Eschenbachs teilt und nordöstlich nach Fischbrunn, nördlich über den Berg nach Vorra führt. An letzterem Fuhrwege, westlich, liegt die Fundstelle, Spitzacker Pl. Nr. 912. Von der Fundstelle nach Süden bis zur Wegteilung sind 63 m, 54 m nördlich der Wegteilung ist ein Markstein, von diesem also bis zur Fundstelle sind 9 m, von der Fundstelle nach Norden bis zur Stelle, wo sich das Feld nördlich ausspitzt, ist ein Markstein 44 m entfernt. Von der Fundstelle südlich liegt die Kirchturmspitze von Eschenbach, nordöstlich das westlichste Haus von Fischbrunn.

Die Nadel, Tafel I Fig. 3 ist 265 mm lang, 4 mm dick und mit einem conischen 15 mm dicken eingerieften Kopfe und zierlichen Halsgesimsen versehen*).

Die 3 Ringe sind offen. Der grössere, Tafel III Fig. 1, vielleicht für den Oberarm, ist zierlich abteilungsweise mit Zickzacklinien und Querriefen ornamentiert. Er hat 110—119 mm lichte Weite. Die 2 kleineren Ringe, Tafel III Fig. 2 und 3 haben am grössten Durchmesser 60 mm Lichtweite. Sie sind für Armringe eines ausgewachsenen Menschen zu eng. Sie sind beide aussen blos mit Querriefen ornamentiert. Die Messerklinge Tafel III Fig. 4 ist 115 mm lang, bis 19 mm breit, einschneidig, an der breitesten Stelle am Rücken convex und 2 mm dick. Zum Befestigen am Griffe hat sie am breiteren Ende ein Loch.

Das Vorkommen von Menschenknochen hat die Fundstelle als Grabstätte festgestellt. Da kein Hügel an der Stelle war und der Fund in der Tiefe unter den Baumwurzeln zum Vorschein kam, so ist die Fundstelle wieder als Flachgrab charak-

*) Die genau concentrischen Ringe mit vollständig senkrechter Ebene zur Nadelachse und der an dem Nadelkopf befindliche Körner deuten nach dem Urteile von Fachmännern mit grösster Wahrscheinlichkeit auf Abdrehen des Nadelkopfes.

terisiert. Die Nadel und die Ornamentierung der Ringe weisen den Fund wieder in das Bronzezeitalter.

Als Einzelfund aus der Bronzezeit ist ein Kelt, Tafel V Fig. 1 zu erwähnen, der von Herrn Deinzer bei Rupprechtstegen gefunden wurde. Der Kelt ist 147 mm lang, an seiner breiten convexen Schneide 60 mm breit, in der Mitte 19 mm breit und wird gegen das Ende zu wieder breiter bis zu 26 mm, abgerundet und am Ende mit einer Höhlung versehen. Zur Befestigung am Schaft hat er beiderseits erhöhte Ränder, so daß der Kelt an den Rändern bis 16 mm dick ist, während er in der Längsachse nur bis 12 mm Dicke hat.

Ein zweiter Einzelfund aus der Bronzezeit ist das Bronzemesser Tafel I Fig. 4. Dasselbe ist zweischneidig, 103 mm lang, 20 mm breit, 1 $\frac{1}{4}$ mm dick und an einem Ende zum Befestigen am Griffe mit einem Schlitz versehen. Es wurde auf der Houbirg bei Hersbruck gefunden.

20 km östlich von Nürnberg erhebt sich die fränkische Jura etwa 200 m über die Thalfläche. Von vielen Thälern durchschnitten, haben die Juraberge eine mannigfache Gliederung und den Formenreichtum, auf welchem die landschaftliche Schönheit der Juraberge beruht. Die prähistorischen Bewohner unserer Umgebung haben diese landschaftliche Schönheit hoch gehalten und droben ihren Kultus ausgeübt und ihre Toten bestattet.

Unsere Juraberge sind durch die Pegnitz und von Hohenstadt an, wo die Pegnitz von Norden herkommt, durch den von Hartmannshof herkommenden Högenbach in eine nördliche und eine südliche Gruppe geteilt, und auf ihnen haben wir ein reiches Arbeitsfeld gefunden, auf den Jurabergen nördlich der Pegnitz in Beckersloh, Weidenschlag, bei Alfalter und Münzinghof, und südlich der Pegnitz bei Altdorf im Hehnergstäudi, im Kreut und jetzt auch auf dem Weißenbrunner Berg.

Ein Fund dieser Gegend, nämlich aus dem Hohlwege, der von Unterrieden zum Gstäudi führt, etwa in halber Höhe des Bergers, gehört der Bronzezeit an und wurde von einem Altdorfer nach Berlin verkauft.

Auf dem Hochplateau vom Weissenbrunner gegen den Ernhofer Berg, nahe am westlichen Abhange im Waldteile Breitenloh, haben wir im Jahre 1895 einen Steinhügel vermessen, den wir, da er mit Hochholz bestanden war, liegen ließen. Nachdem er nun im Frühjahr 1897 größtenteils abgeholzt wurde, so ersuchten wir den Besitzer, den Bauern Herrn Birkel von Weissenbrunn, uns den Hügel zum Abgraben zu überlassen, was Herr Birkel gern gestattete, wofür wir ihm an dieser Stelle nochmals besten Dank sagen.

Der Hügel liegt in der Luftlinie 1067 m südsüdöstlich von der Straßsenkreuzung in Weissenbrunn, nördlich von Hegnenberg und zwar 1240 m in der Luftlinie vom Bärenwirthshaus in Hegnenberg entfernt.

Der Hügel hatte 13—14 m Durchmesser und 1 m Höhe.

Es ist dort die Wodanssage noch in vollem Volksglauben in folgender Form: auf dem Hundsbrunnenanger, der Terrasse zwischen weissen und braunen Jura, 5 Minuten (175 m westlich) vom Hügel erscheint Nachts 12 Uhr und Mittags 12 Uhr ein Reiter ohne Kopf mit einem schwarzen Hunde.

Von der Breitenloh hat man eine herrliche Fernsicht über das Flachland nach Westen. Am 10. und 11. Juni 1897 wurde der Hügel abgegraben, und zwar nach der bewährten v. Cohausen-schen Methode. Der Hügel war aus Steinen (Kalksteinen des weissen und einigen Steinen vom braunen Jura) und Erde ohne regelmässige Anordnung zusammengesetzt, die meisten Steine waren flach gelegen, ein Teil auch gestellt, gegen die Mitte zu wurden die Steine gröfser. Viele der Steine waren durch Feuer gerötet oder grau gebrannt und zwar unregelmässig durch den ganzen Hügel verteilt.

Wir zeichnen jetzt die Funde in der Reihenfolge auf, wie sie zum Vorschein kamen und wie sie in Tafel X in den Grundrifs des Hügels eingetragen sind:

In WSW Richtung, 3,4 m von der Mitte, $\frac{1}{2}$ m unter der Oberfläche und 0,75 m unter dem höchsten Punkte des Hügels fanden sich die ersten Holzkohlen, in SW Richtung fanden sich mehr Kohlen.

Fund	1.	S,	4 m von der Mitte, einige cm unter der Oberfläche,	0,4 m unter dem höchsten Punkte:	1 Scherben.	
"	2.	O,	2,6 m " " 0,4 m	0,7 m " " "	: Scherben.	
"	3.	SSO,	3,2 m " " 0,3 m	0,5 m " " "	: 1 Schädelstück.	
"	4.	O,	2,4 m " " 0,45 m	0,7 m " " "	: Scherben.	
"		W,	3,8 m " " 0,35 m	war eine Brandschicht.		
"	5.	SSO nach O,	3,0 m von der Mitte, 0,35 m	0,7 m unter dem höchsten Punkte:	Knochen, geschwärzt.	
"	6.	W,	2,8 m " " 0,45 m	1 Scherben, zerfiel beim Waschen.		
"	7.	SSO	3,15 m " " 0,35 m	Schädelknochen zwischen 2 Steinen zerquetscht, Scherben und Kohlen.		
"	8.	O	3,2 m " " 0,5 m	1 Scherbchen.		
"	9.	SO nach S,	2,8 m " " 0,4 m	Schädelknochen mit Bronzering, Kohlen.		
"	10.	OSO	3,2 m " " 0,5 m	Knochen: Rippe.		
"	11.		zwischen 7 und 9 lag ein Unterschenkel.			
"	12.	SSO,	2,6 m von der Mitte, 0,35 m unter der Oberfläche:	1 Wiederkäuerzahn.		
"	13.	O,	2,2 m " " 0,45 m	: Knochen, etwas geschwärzt.		
"	14.	W,	2,3 m " " 0,4 m	: Feuersteinsplinter, Schädelknochen und andere Knochen. Die dazu gehörige Leiche war auf einer Fläche von 0,7 (SN) 0,5 m zusammengedrängt, die Beckenknochen berührten die Schädelknochen.		
"	15.	NNW	nach W, 1,4 m von der Mitte, 0,3 m unter der Oberfläche:	ein Bronzeschaber.		
"	16.	WNW	nach W, 2,1 m " " 0,4 m	: 2 Scherben, dabei Kohlen.		
"		NNO,	1,9 m " " 0,8 m	: Brandschicht.		
"	17.	NW nach N,	1,4 m " " 0,3 m	: Schädelknochen.		
"	18.	WNW,	1,4 m " " 0,9 m	: schön ornamentierte Scherben, dabei Knochen.		
"	19.	W nach S,	1,9 m " " 0,5 m	: Unterkiefer von Nr. 14 und Scherben.		
"	20.	W ganz wenig nach N,	1,5 m " " 0,3 m	: Schädel- und Beckenknochen.		
"	21.	W,	1,2 m " " 0,5 m	: 33 cm lange Bronzenadel, Spitze in in der Richtung NO nach O.		
"	22.	WNW,	1,5 m " " 0,5 m	: kürzere Bronzenadel, Spitze nach N.		
"	23.	WNW,	1,4 m " " "	: Bronzepincette, ornamentiert.		

Die Zusammenstellung der Funde im Grundriss läßt erkennen, daß die 5 Leichen in 2 Gruppen verteilt waren: Nr. 3 und Nr. 9 lagen südöstlich, Nr. 17, Nr. 14 und 19 und Nr. 20 lagen westlich und nordwestlich, und nur 2 kleine Knöchelchen, Nr. 10 und Nr. 13, waren zerstreut. Das Zusammenliegen der Knochen auf engem Raume, sowie in unmöglicher Lage, daß z. B. von Nr. 14 die Schädelknochen bei den Beckenknochen lagen, könnte von der Bestattung in hockender Stellung herühren, worauf dann die Knochen bei der Verwesung zusammenfielen. Es ist aber auch möglich, daß die Leichen zu verschiedenen Zeiten bestattet worden sind, wobei die Knochen von früheren Bestattungen zusammengeworfen wurden. Die zu den Schädeln 14, 17, 20 gehörigen Knochen lagen auf so engem Raume beisammen, daß man aus der Lage nicht schliessen konnte, zu welcher Leiche sie gehörten. Die Knochen haben Feuerspuren, doch sind sie nicht calciniert.

Die Knochen Nr. 7 gehörten einem jugendlichen Individuum an, die Knochen Nr. 14 und 19 gehörten nach der Abnützung der Kauflächen etc. zu einem erwachsenen Individuum, die Schädelknochen Nr. 17 waren dick und lassen auf ein starkes männliches Individuum schliessen. Die Knochen Nr. 20 gehörten nach der Zartheit der Schädeldecke und dem anatomischen Bau der Beckenknochen wahrscheinlich zu einem weiblichen Individuum.

Die Bronzenadel Nr. 21, Tafel I Fig. 2 ist 335 mm lang, 5 und gegen den Kopf 7 mm dick, der Kopf ist walzenförmig, bis 8 mm dick und 50 mm lang und mit 17 Querriefen versehen. Das oberste Kopfende ist abgestumpft konisch. Die kleine Nadel Nr. 22, Tafel V Fig. 2 ist 140 mm lang, $2\frac{1}{3}$ mm dick, ihr Kopfende ist breit geschlagen und mit $1\frac{1}{4}$ Windung gerollt als Kopf. Der Ring Nr. 9, Tafel II Fig. 2 ist mit seinen Enden bis 4 mm übereinander geschlagen, auf der Ober- und Unterseite gehen die Rundungen in Kanten über, die lichte Öffnung ist 41—45 mm, die Metaldicke 6 mm. Der Schaber Nr. 15, Tafel II Fig. 3 ist 125 mm lang, 87 mm breit, die Schneiden sind beiderseits seitlich convex gekrümmt, vorn concav gekrümmt. Der Handgriff läuft in einen Ring von 30 mm

äufserer und 17 mm Lichtweite aus, die Gufsnähte stehen noch etwas vor. Die Pincette Nr. 23, Tafel II Fig. 1 ist 40 mm lang, die Kneipflächen sind 22 mm breit, das Übrige 9 mm breit, und mit geraden Linien und Halbkreisen zierlich ornamentiert, der Rücken läuft in einen 19 mm weiten Ring aus.

Von den Scherben konnten nur wenige Bruchstücke passend zusammengefügt werden, sie genügten aber, um annähernd die Form der Gefäße zu rekonstruieren, die wir am Querschnitte in Tafel IX wiedergeben. Am meisten Scherben fügten sich zusammen zu der Schale Fig. 1 mit rundem Handgriffe. Ihre obere Weite ist 157 mm, die Höhe 75 mm, der aufsen ebene Boden, der sich von der Wandung scharf absetzt, hat 70 mm Durchmesser, der Handgriff hat 32 mm Durchmesser, 25 mm Breite.

Eine flachere Schale ohne Handgriff, Fig. 3 geht von der Seitenwandung ohne Absatz in den ebenen Boden von 36 mm Durchmesser über. Die obere Weite beträgt 113 mm, die Höhe 36 mm. Ein drittes tellerartiges Gefäß, Fig. 2 hat wieder einen scharf abgesetzten ebenen Boden von 49 mm Durchmesser, 189 mm oberen Durchmesser und 35 mm Höhe. Die Gefäße sind aufsen durch das Feuer (nicht durch Graphit) geschwärzt, im Scherben rot gebrannt, ohne Zusatz von grobem Sand und mit blasenartigen durch die Masse verteilten Löchelchen. Diese Gefäße sind nicht ornamentiert, dagegen waren im Fund Nr. 18 2 schwarzbraune Scherbchen aus mit Sand versetztem Thon mit schönen über 1 mm vorstehenden Ornamenten, bestehend aus durch Leisten eingeschlossenen erhabenen Zickzacklinien, die wir in Tafel V Fig. 3 und 4 darstellen. Weitere Scherben dieser Art fanden sich nicht.

Der Bronzering Nr. 9 fand sich an Schädelknochen, ob er zum Zusammenhalten der Haare oder der Gewänder diente, das läßt sich nicht sagen.

Der Charakter des Bronzemessers Nr. 15 Tafel II Fig. 3 ist ähnlich dem Bronzemesser 85a in E. Freiherr v. Tröltsch »Fundstatistik der vorrömischen Metallzeit im Rheingebiete«, der aus Pfahlbauten an 100 Exemplare aufzeichnet und viele aus Grabhügeln. Solche Messer werden allgemein als Rasier-

messer bezeichnet und Sophus Müller gibt hiezu die Erklärung*): »Das Abnehmen des Bartes war ein Zeichen vornehmer Geburt, und gerade weil das Rasieren diese besondere Bedeutung hatte, wurde dem Toten das Rasiermesser in das Grab mitgegeben.«

Die Pincette Nr. 23, Tafel II Fig. 1 findet sich ähnlich in Sophus Müllers Nordischer Altertumskunde, Bronzezeit, S. 262. Da sie zusammen mit anderen Toilettegegenständen in Männergräbern gefunden worden ist, so glaubt Sophus Müller, daß sie auch zur Beseitigung von Haaren u. s. w. verwendet worden ist.

Entfernter von Nürnberg hat Herr Kommerzienrat Bing Grabhügel eröffnet und die Funde unserem Naturhistorischen Museum geschenkt. Er hat den stud. rer. nat. Ludwig Wunder zu dieser Grabung eingeladen, der dann die Grabungsprotokolle aufnahm. Da dieses Grabfeld dem Arbeitsgebiete der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg ferner liegt und deshalb in absehbarer Zeit von uns nicht hätte gegraben werden können, so sind wir Herrn Kommerzienrat Bing besonders dankbar, daß er die Funde unserem Naturhistorischen Museum hat zukommen lassen. Zur Bestimmung der Lage der Gräber bemerken wir Folgendes:

13 km südwestlich von Sulzbach liegt in einem Thalkessel das Dorf Schwend. Den nordwestlichen Rand des Kessels bildet ein Höhenzug, auf dessen Rücken die Hochstraße verläuft, welche, von Poppberg ausgehend, bei der Einöde Schwendneröd in die Sulzbacherstraße einmündet. Ungefähr 1 Kilometer vor dieser Straßenkreuzung befinden sich links im Walde, kaum 50 Schritte von der Straße entfernt, mehrere Grabhügel von unterschiedlicher Größe, teils rund, teils länglich. Zwei derselben, beide rund, wurden um das Jahr 1893 abgegraben. Nach den einstimmigen Aussagen der zum Graben verwendeten Arbeiter ergaben dieselben reiche Bronze-, Eisen- und Scherben-Funde.

Einige Schritte weiter gegen Schwendneröd zu ist eine zweite kleinere Gruppe von 4 Hügeln zu beiden Seiten der Straße, die ebenfalls angegraben wurden. Die sämtlichen

*) Nordische Altertumsfunde, Bronzezeit, Seite 261

Hügel befinden sich auf der Fläche des Höhenrückens; das abfallende Terrain rings um dieselbe ist durch viele lange Böschungen schwerer zugänglich gemacht. Auf diesen Böschungen befinden sich in wechselnder Entfernung von einander kleine längliche Erhöhungen von wenigen Metern Länge; in zweien derselben wurden bei der Abgrabung Tierknochen und Kohle gefunden.

Abgrabung des Hügels III bei Schwend,
am 19. März 1897.

Dieser Hügel war von ovaler Form, in der Richtung OW 9 m lang, in der Richtung SN 6 m breit und 0,6 m hoch und mit 2 Bäumchen bestanden. Er bot äußerlich den Anblick eines gleichartigen Aufbaues aus Steinen und Erde. Am 19. März früh 7 Uhr begann die Ausgrabung mit 5 Arbeitern von Schwend nach der bewährten v. Cohausen'schen Methode. Der Hügel bestand in allen Teilen aus einer gleichmäßigen Mischung von mehrpfündigen Steinen und lehmiger Erde, beide von gleicher Beschaffenheit wie in der Umgebung des Hügels. Im Verlauf der Ausgrabung wurden folgende Funde gemacht:

№.	Fundgegenstand	von der Mitte		Tiefe unter der jeweiligen Oberfläche
		Richtung	Entfernung	
1.	Kohlenspur.	N	2,3 m	0,25 m
2.	Scherbchen.	NNO	2,2 »	0,30 »
3.	Schädel und Scherben.	OSO	2,1 »	0,50 »
4.	2 Bronzeringe u. Knochen.	OOSO	2,2 »	0,45 »
5.	Scherben.	S	1,6 »	0,30 »
6.	Knochen.	O	2,05 »	0,50 »
7.	2 Bronzedrahtringlein.	O	2,05 »	0,70 »
8.	Kleine Urne.	SSSW	1,15 »	0,40 »
9.	Bronzebuckel.	SW	1,0 »	0,40 »
10.	Scherbchen.	N	0,6 »	0,30 »
11.	2 Bronzeringe u. Knochen.	SW	0,6 »	0,40 »
12.	Bronzebuckel, Schädel und Knochen.	Mitte.		0,50 »

Der Hügel enthielt 2 Leichen in hockender Stellung. Die erste (Nr. 3, 4, 6, 7) Tafel XI lag östlich von der Mitte und 2,2 m von ihr entfernt und 0,5 m tief in der Richtung S (Schädel) N. Sie trug an jedem Arm einen einfachen ziselierten Bronzering (4) Tafel VII Fig. 1 und 2. Die Ringe sind 54 und 51 mm im Lichten lang, ca. 40 mm im Lichten breit. Der eine Ring, Fig. 2, ist 5 mm dick und mit einfachen eingeritzten Querstrichen ornamentiert, der andere Ring ist 4 $\frac{1}{2}$ mm dick und hat abwechselnd Reihen von Querstrichen und Wellenlinien als Ornament, ganz ähnlich den Ringen von Eschenbach (Tafel III Fig. 1—3). Dieselbe Leiche trug an einer Zehe zwei kleine Bronzedrahttringlein (Tafel VII Fig. 5). Neben dem zerfallenen Schädel lagen einige Scherben aus Thon mit viel Sand, aus welchen kein Gefäß zusammengesetzt werden konnte. Die Knochen sind klein, aber ausgewachsen.

Die zweite Leiche, Tafel XI, lag in hockender Stellung in der Mitte in der Richtung von NO (Schädel) nach SW, 0,5 m tief. Sie trug auch an jedem Arm einen Bronzering von schöner Bandform, Tafel VI Fig. 1 u. 2, bis 19 mm breit, gegen die Öffnung zu schmaler und 2 mm dick, 54 mm im Lichten lang, 37 mm im Lichten breit und aussen mit 4 parallelen Rinnen versehen, offen. An der Leiche fanden sich ferner 2 Bronzebuckel, der eine, Tafel VII Fig. 3 35 mm lang, 30 mm breit und an der am weitesten convex hervortretenden Stelle mit einer 4 mm breiten Eindrückung, der andere, Fig. 4, von 25 mm Durchmesser und ganz convex, mit je 2 diametral gegenüberstehenden Löchern. Ferner ein kleines gehenkeltes Gefäß, Tafel VIII, 80 mm hoch und bis 80 mm dick mit 30 mm hohem Rand und flachem Boden. Der Henkel läuft vom oberen Rande aus und hat 23—28 mm Öffnung und 16 $\frac{1}{2}$ mm Breite. Das Gefäß hat am Umfang verteilt an der dicksten Stelle 3 hervortretende Buckel. Der Thon des Gefäßes ist feinkörnig und sandfrei, die Farbe grau.

Der Schädel ist groß, zerfallen, dickwandig. Außer einem einzigen winzigen Stückchen Kohle von zweifelhafter Herkunft fand sich im ganzen Hügel gar nichts, was auf eine

Verbrennung der Leichen schließen liefse, Dieser Umstand und die für die Bronzezeit charakteristische Form der Ringe und der Urne machen es sicher, daß der Hügel der reinen Bronzezeit angehört.

Der Obmann der Sektion:

J. Wunder.



Verhinderung der Leichen zu verhindern. Dieser Umstand
und die für die Hygiene charakteristische Form der Leichen
und der Leichen müssen es zeigen, dass der Leichen der Leichen
Hygiene entspricht.

Der Obduktion der Leichen
J. W. W. W.

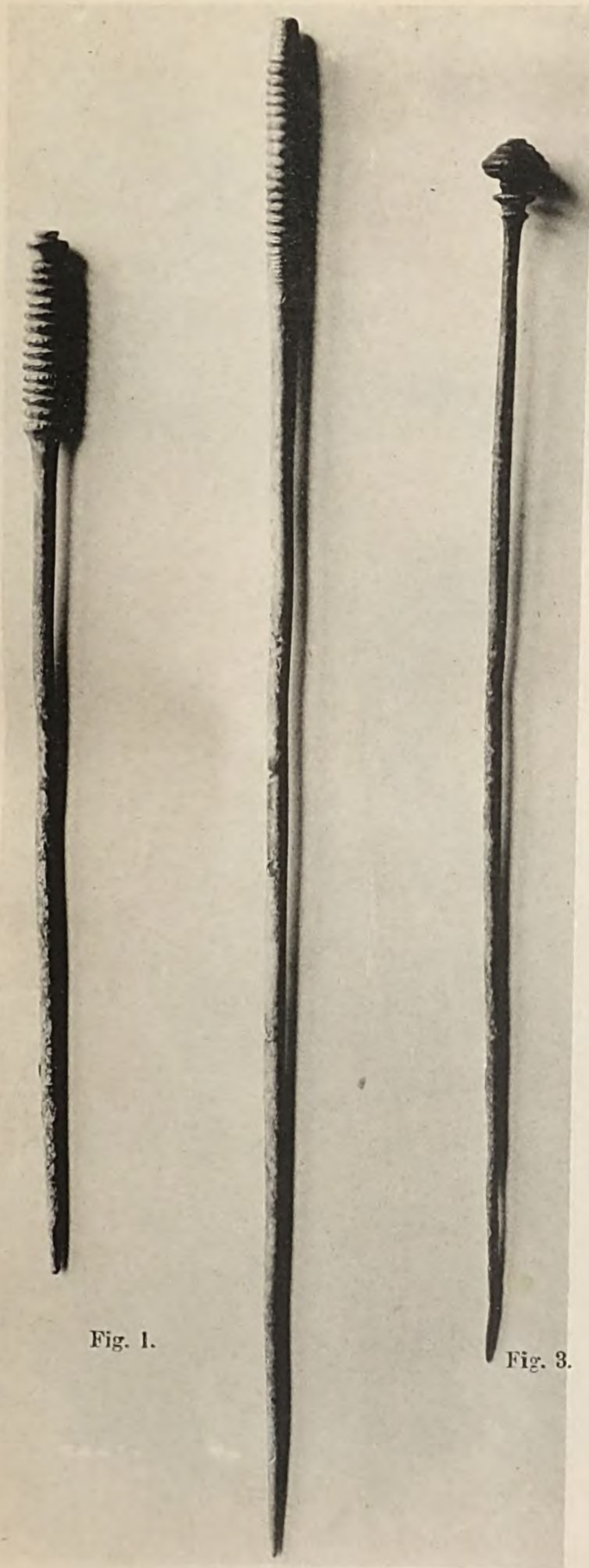


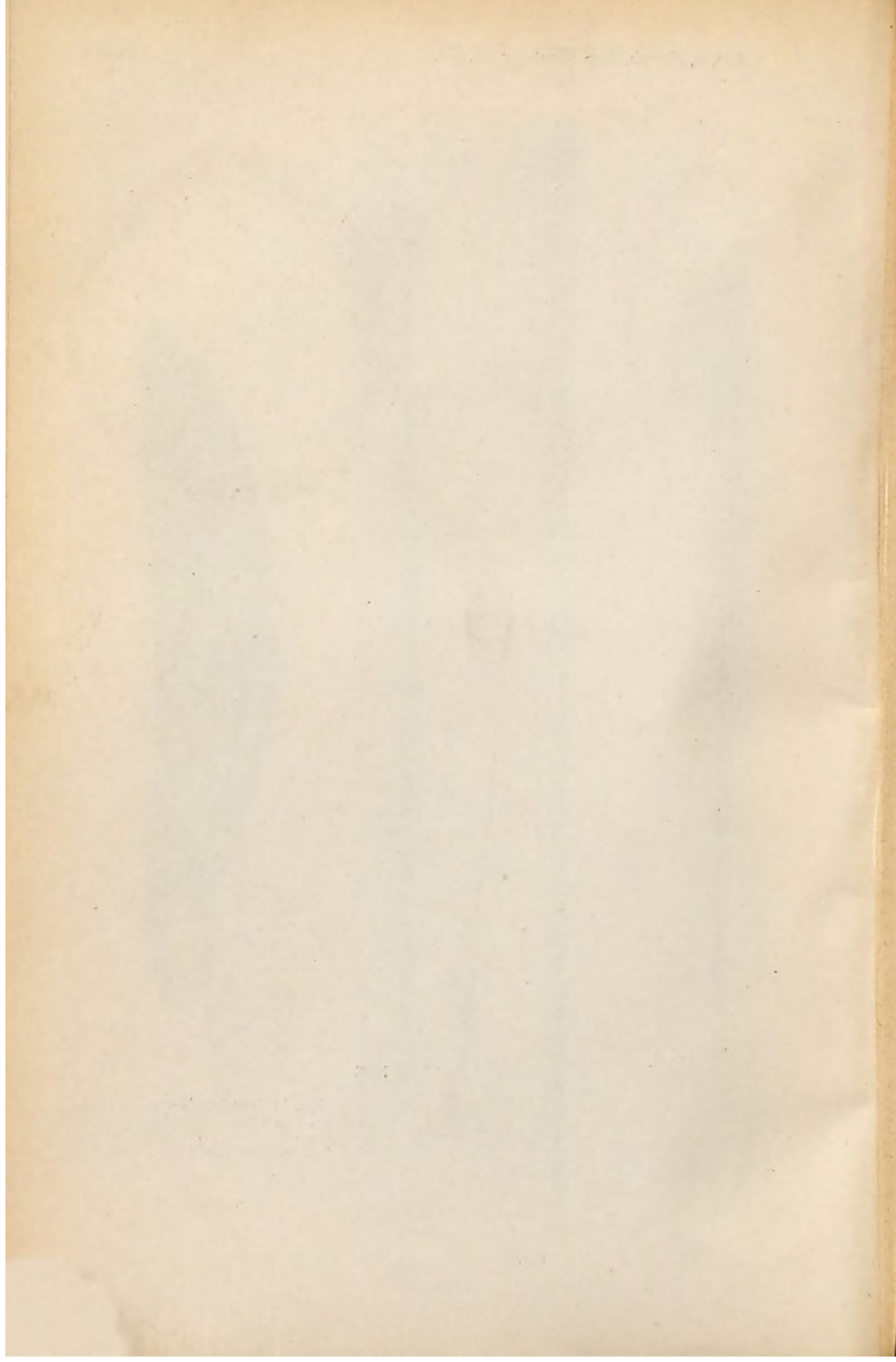
Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 1: Bronzenadel von Hammer, $\frac{1}{2}$.
" 2: " von der Breitenloh, $\frac{1}{2}$.
" 3: " von Eschenbach, $\frac{1}{2}$.
" 4: Messer von der Houbirg, $\frac{1}{1}$.



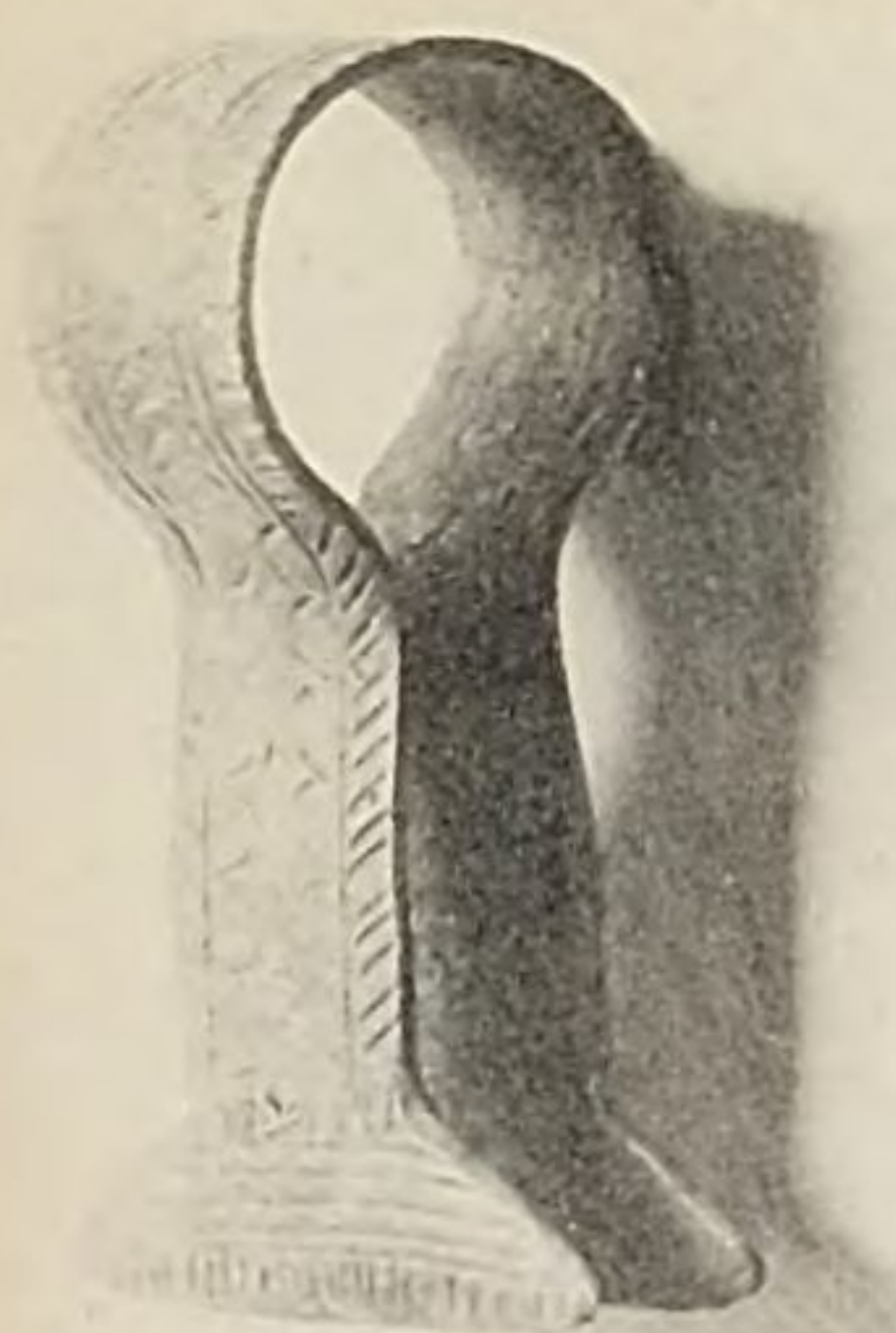


Fig. 1.

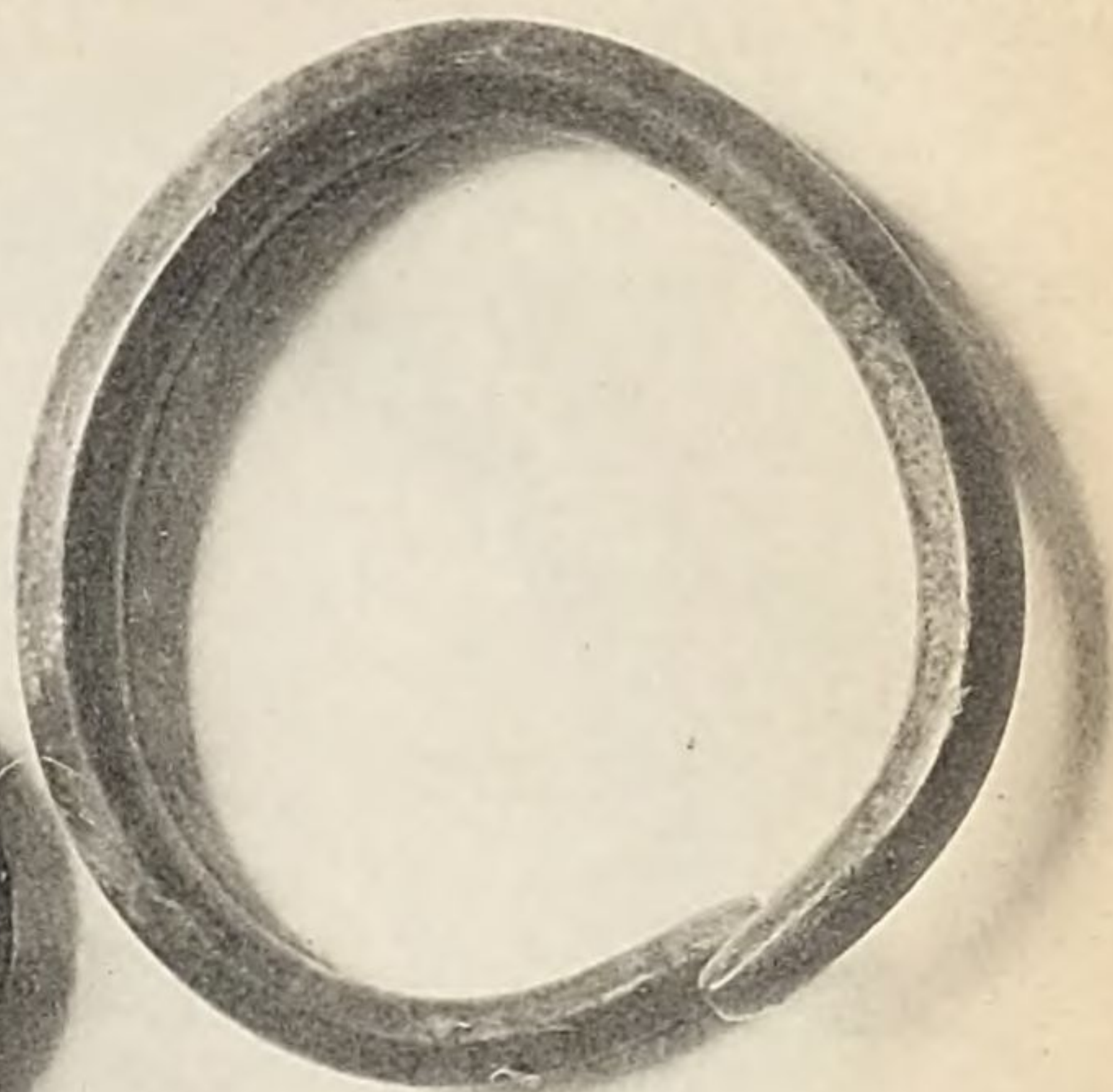


Fig. 2.

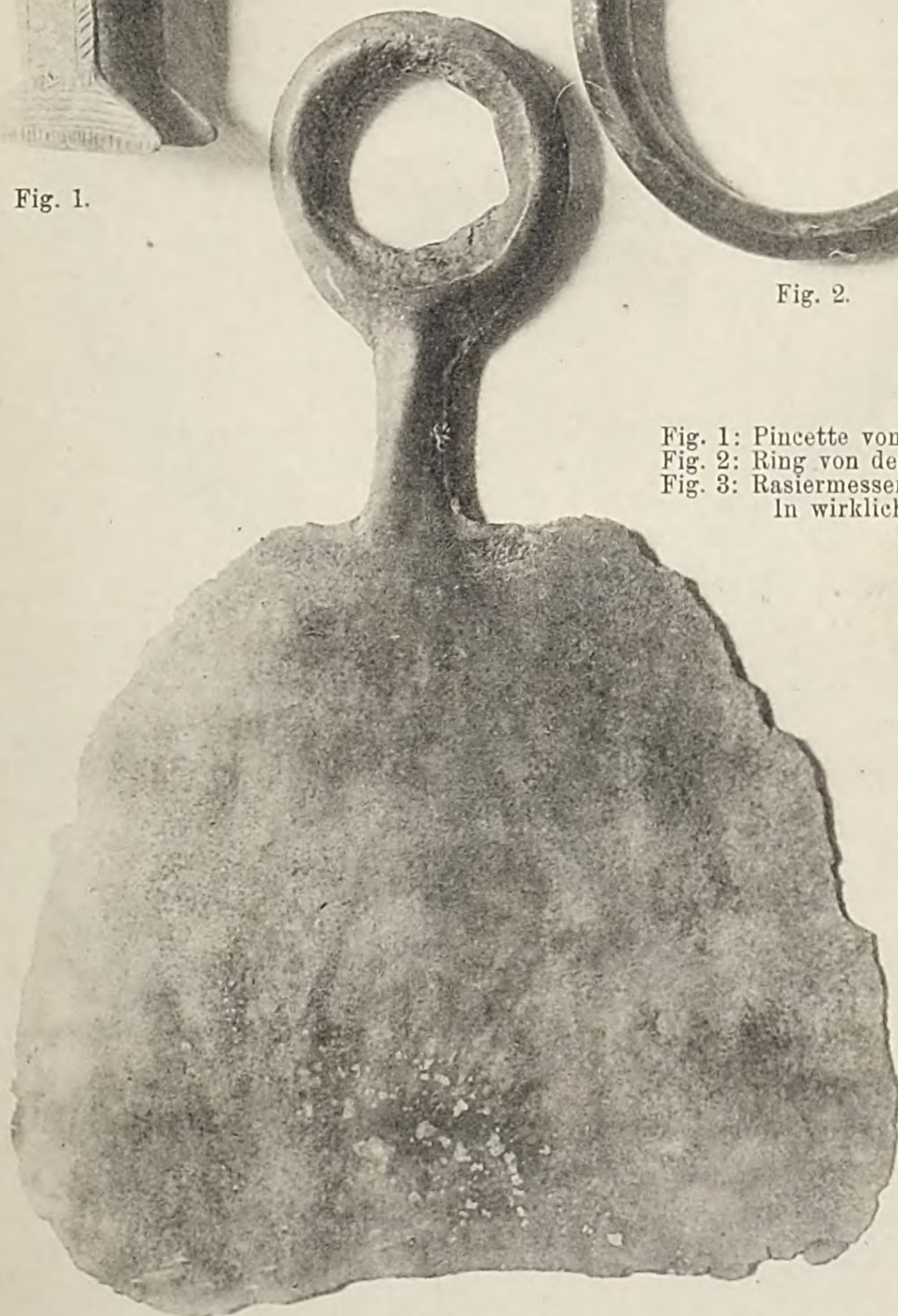
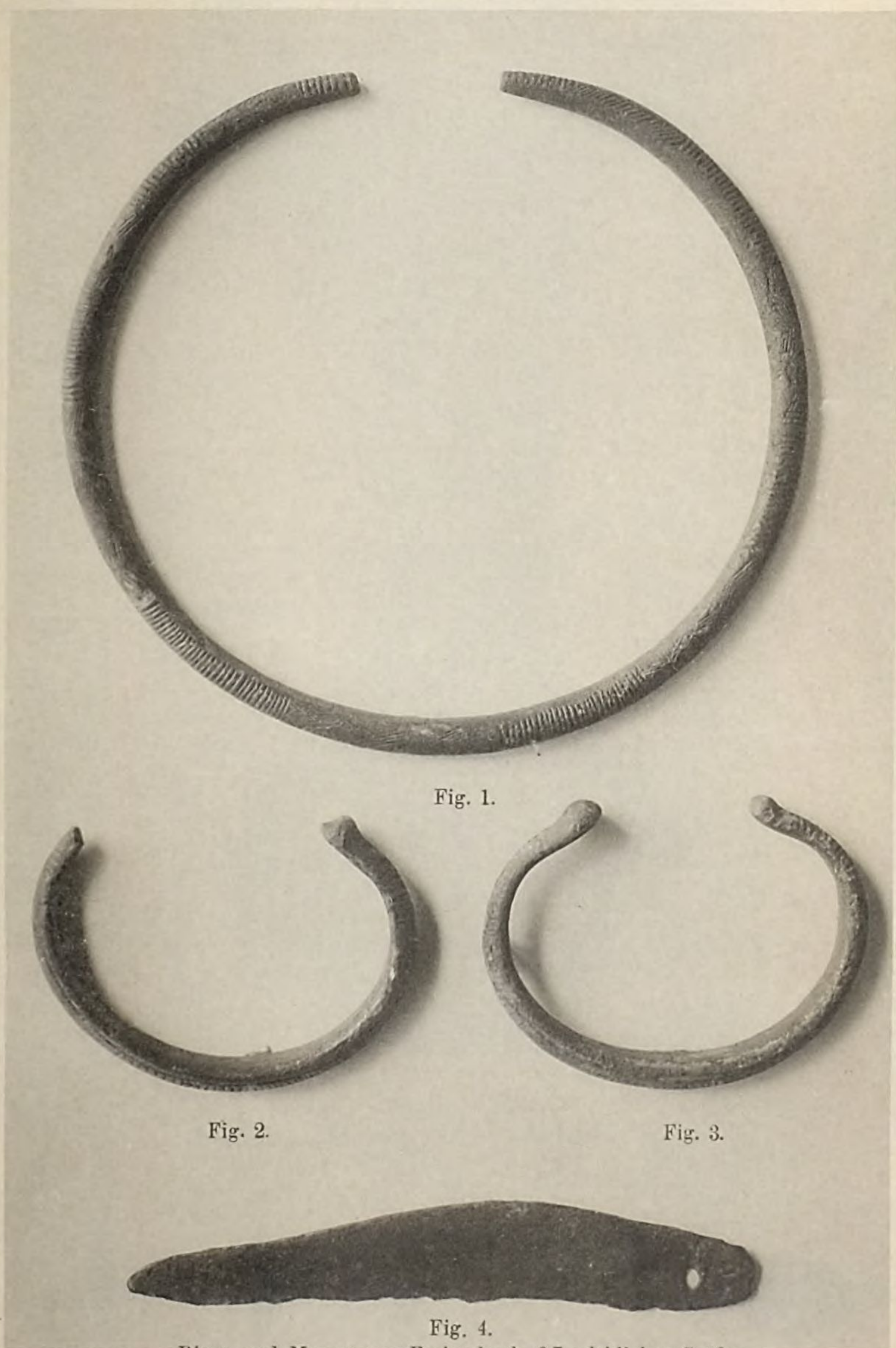


Fig. 3.

Fig. 1: Pincette von der Breitenloh.
Fig. 2: Ring von der Breitenloh.
Fig. 3: Rasiermesser von der Breitenloh.
In wirklicher Gröfse.



Ringe und Messer von Eschenbach, 0,7 wirklicher Gröfse.



Fig. 1. 1/4.

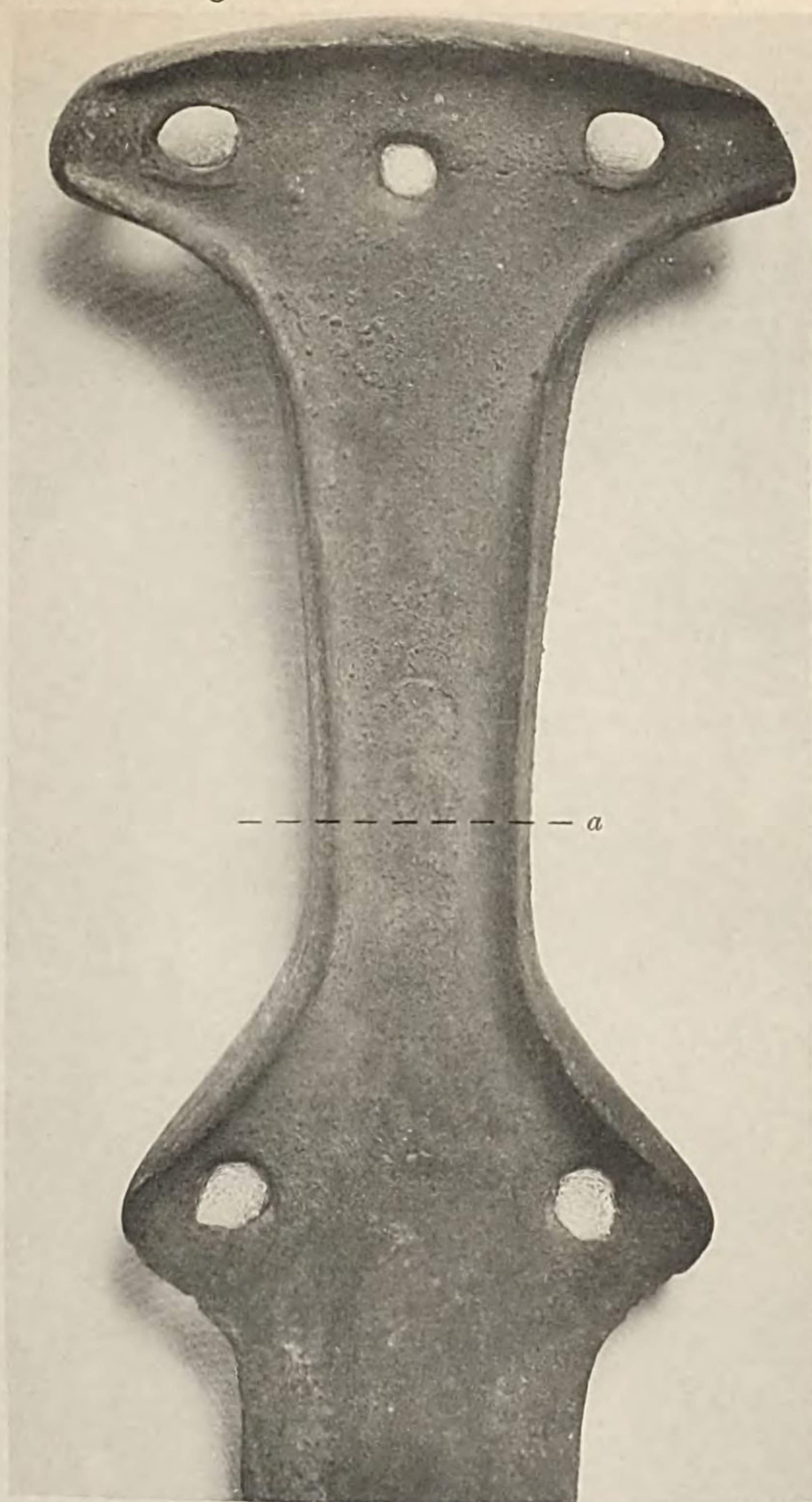


Fig. 2. 1/1. Heft.
Bronze-Schwert von Hammer.



Fig. 4. 1/1.
Querschnitt durch das Heft.
bei a.

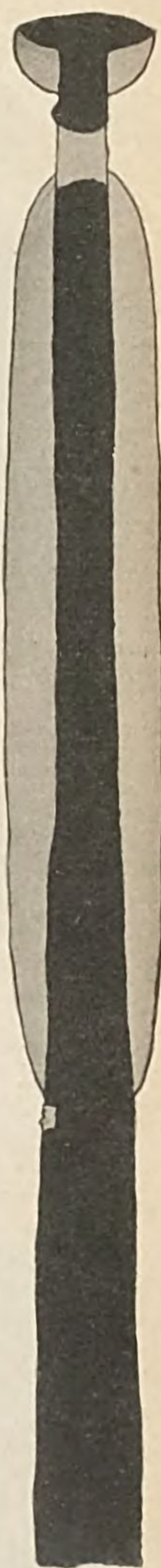


Fig. 3. 1/1.
Längsschnitt durch
das Heft.



Fig. 5. 1/1.
Querschnitt durch die Klinge.



Fig. 1. $\frac{1}{1}$.
Kelt von Rupprechtstegen.



Fig. 2. $\frac{1}{1}$.
Kleine Nadel von
der Breitenloh.

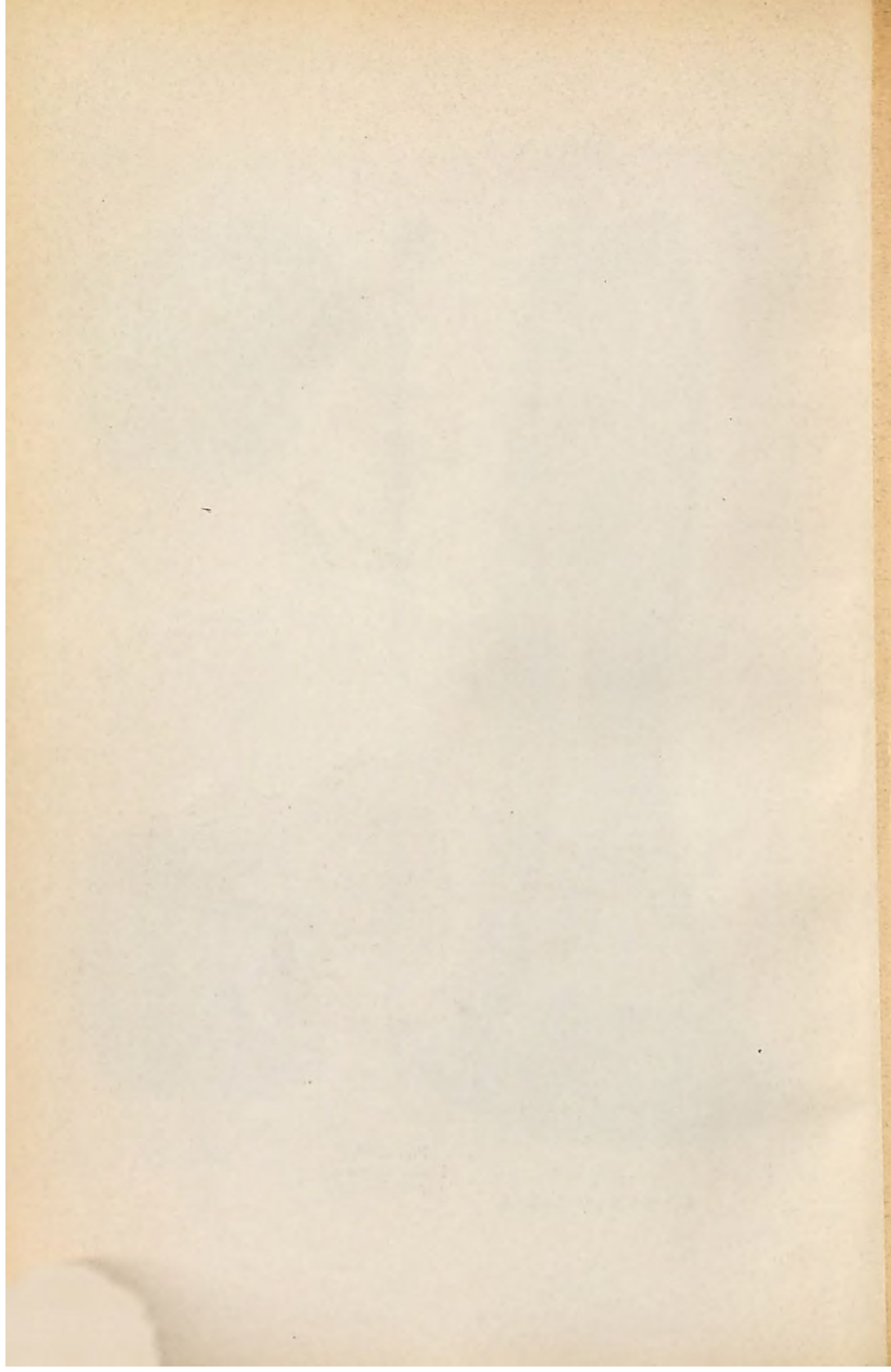


Fig. 3. $\frac{1}{1}$.

Scherben Nr. 18
von der Breitenloh.



Fig. 4. $\frac{1}{1}$.



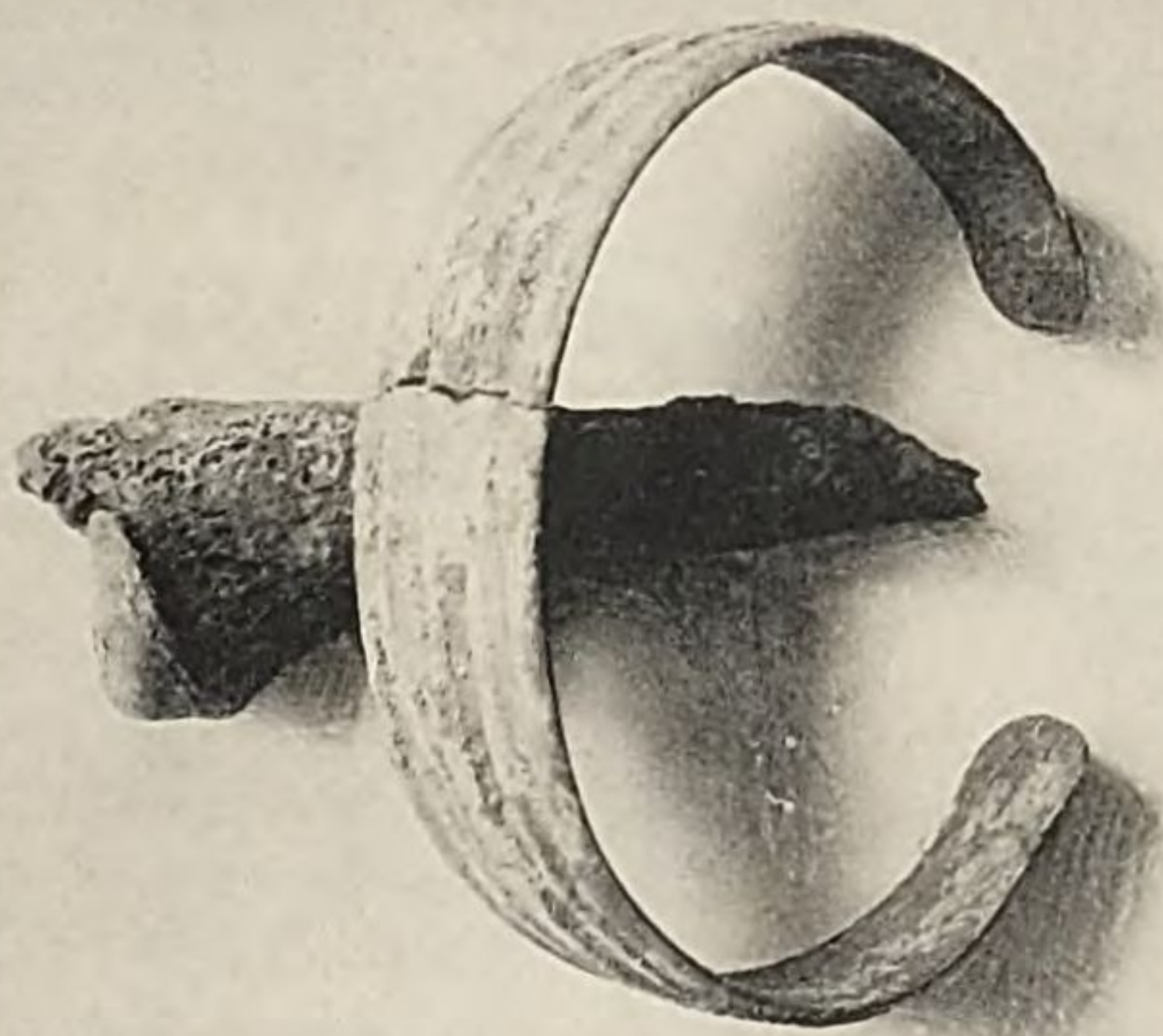


Fig. 1. $\frac{3}{4}$.
Ringe Nr. 11 von Schwend.

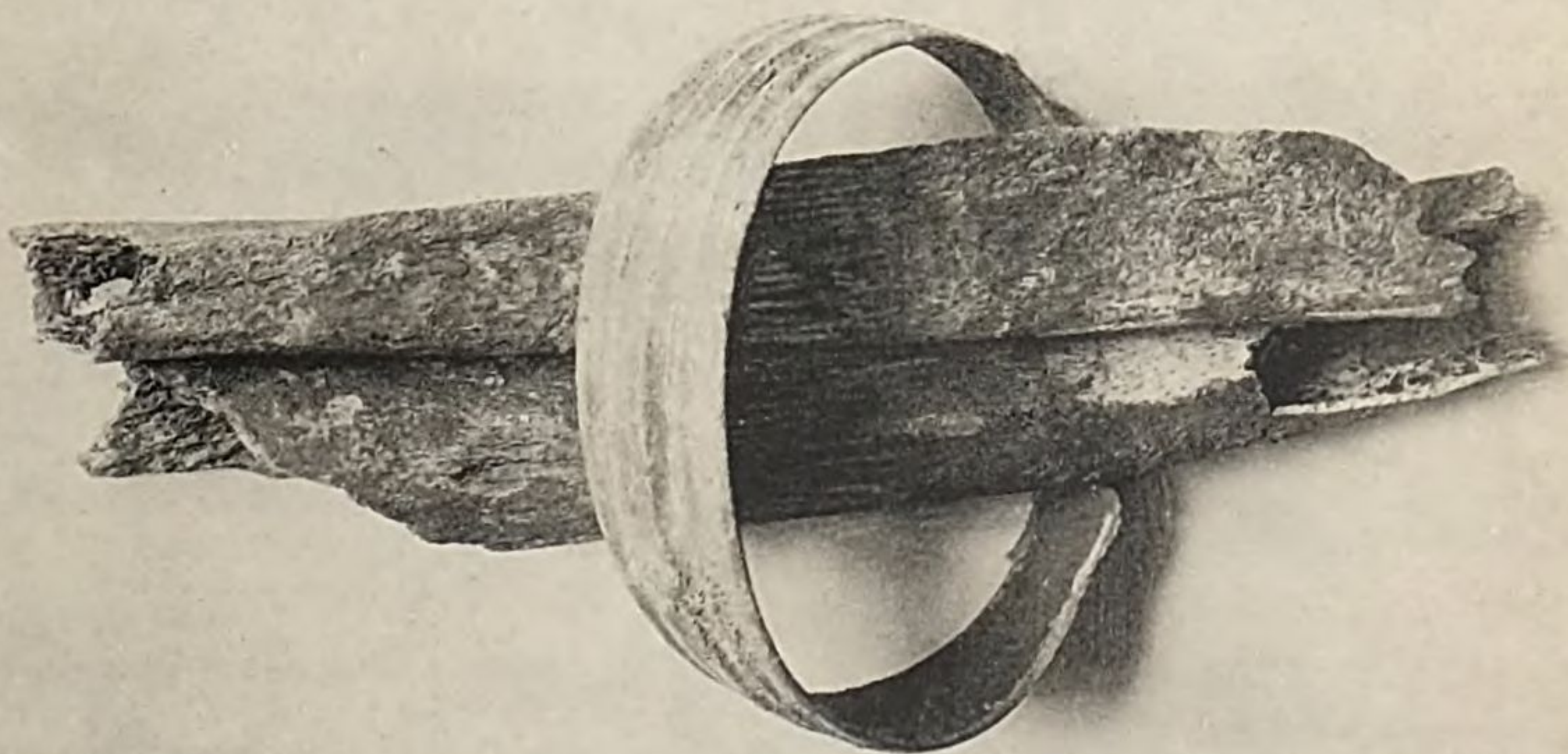
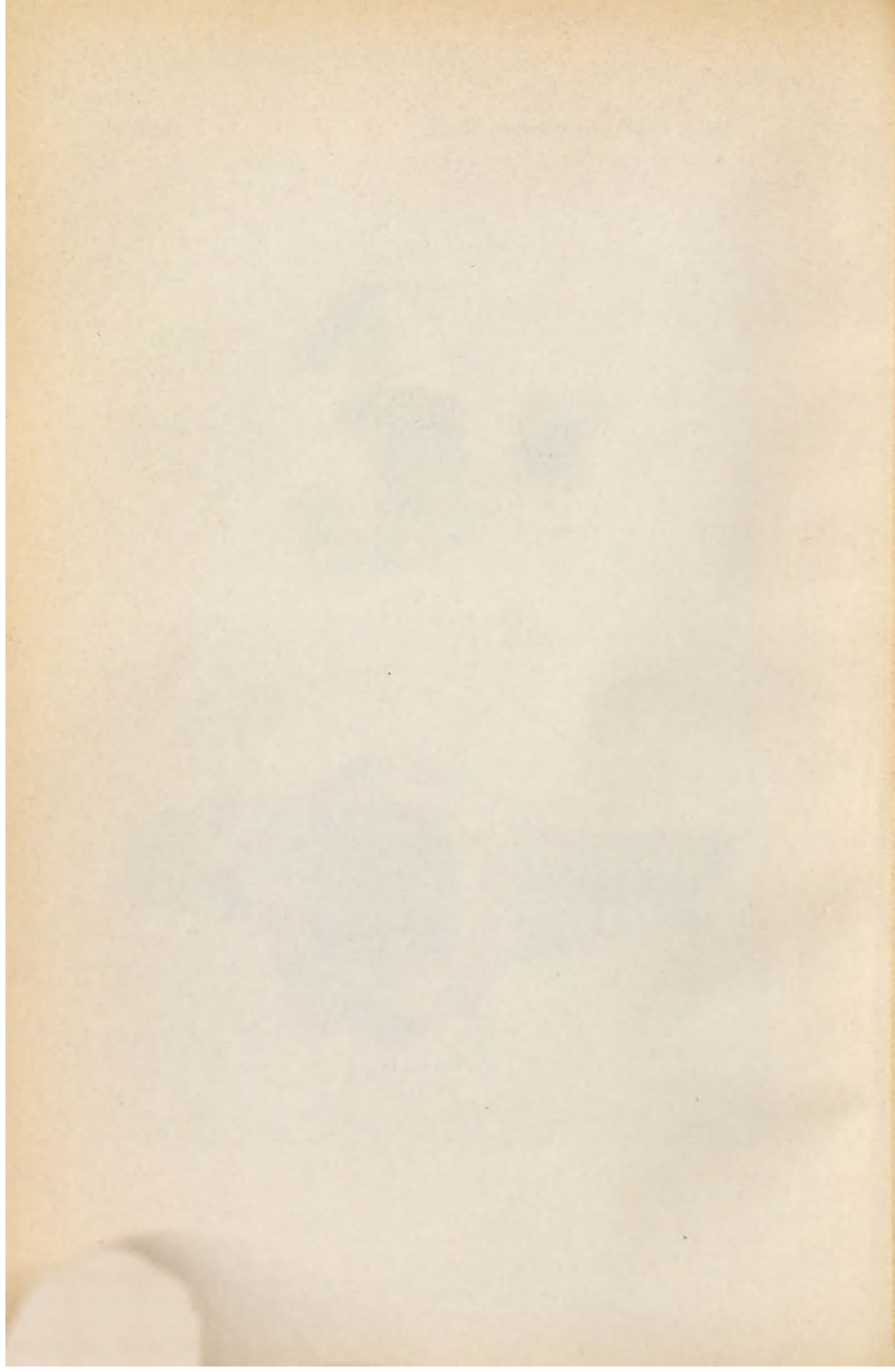


Fig. 2. $\frac{3}{4}$.



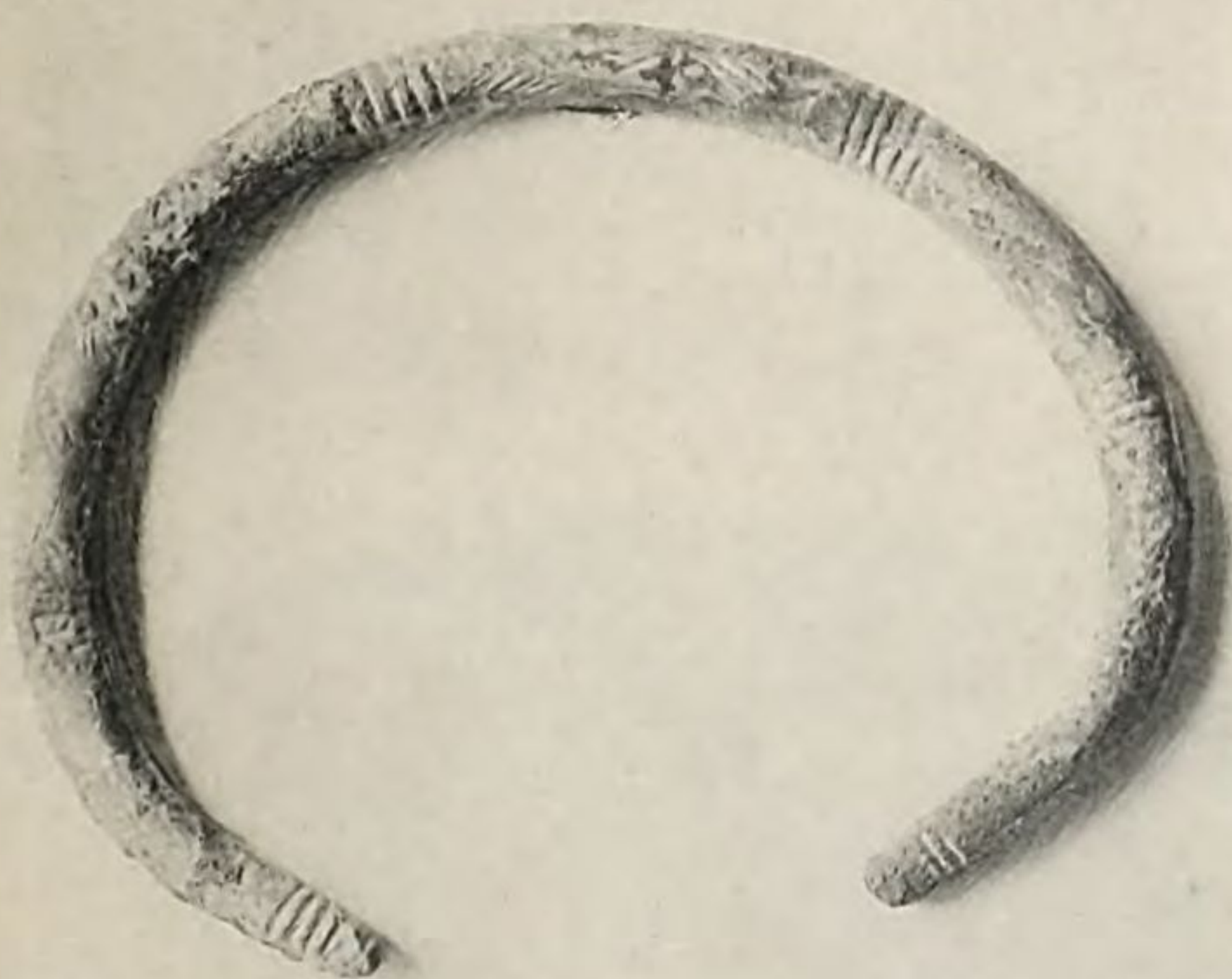


Fig. 1. $\frac{1}{1}$.
Ringe Nr. 4 von Schwend.



Fig. 3. $\frac{1}{1}$.
Buckel von Schwend.



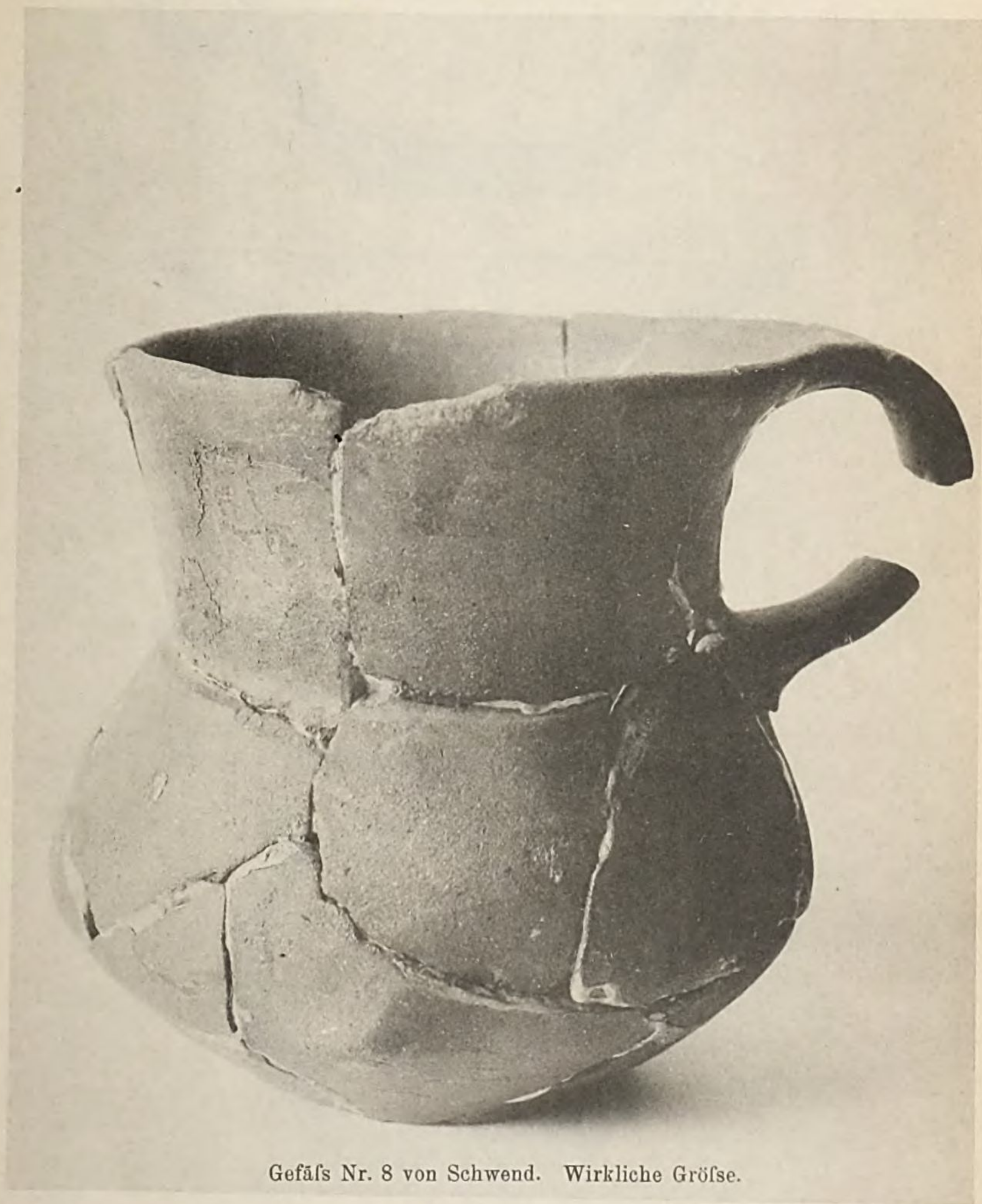
Fig. 4. $\frac{1}{1}$.



Fig. 2 $\frac{1}{1}$.



Fig. 5. $\frac{1}{1}$.
Zehenringlein von Schwend.



Gefäßs Nr. 8 von Schwend. Wirkliche Gröfse.

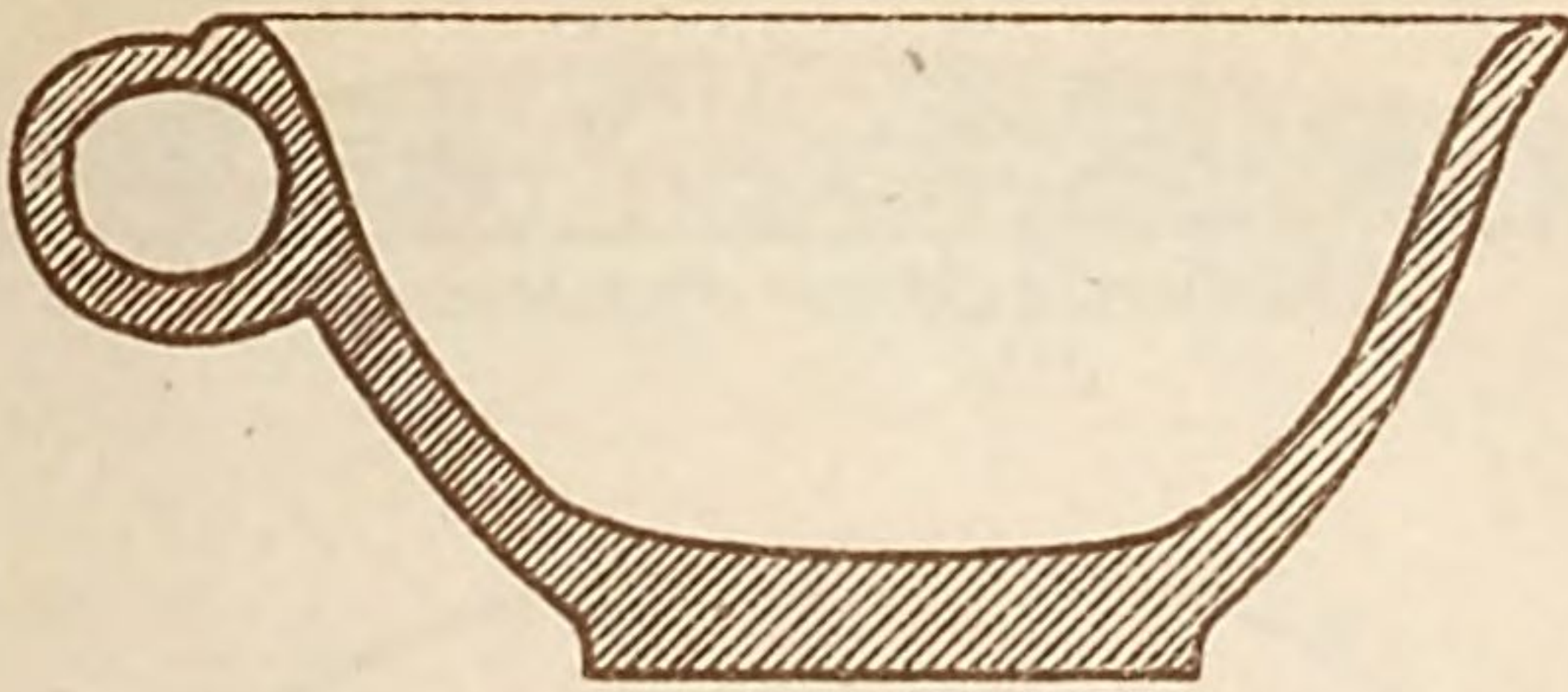


Fig. 1.



Fig. 2.

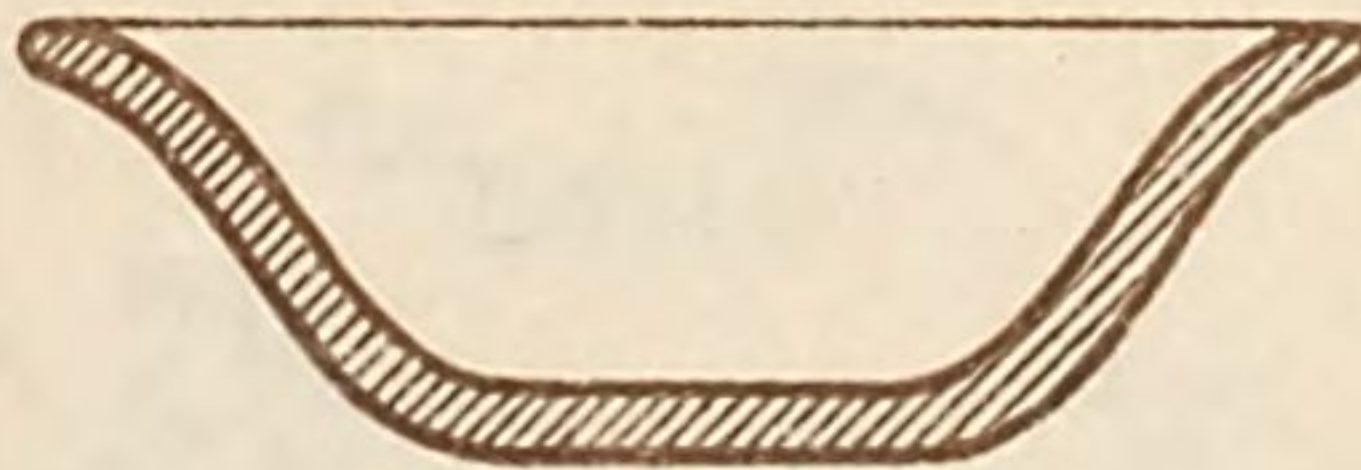


Fig. 3.

**Irdene Gefäße von der Ausgrabung am 10. Juni 1897
in der Breitenloh bei Weissenbrunn.**

Querschnitte in $\frac{3}{8}$ wirklicher Größe.

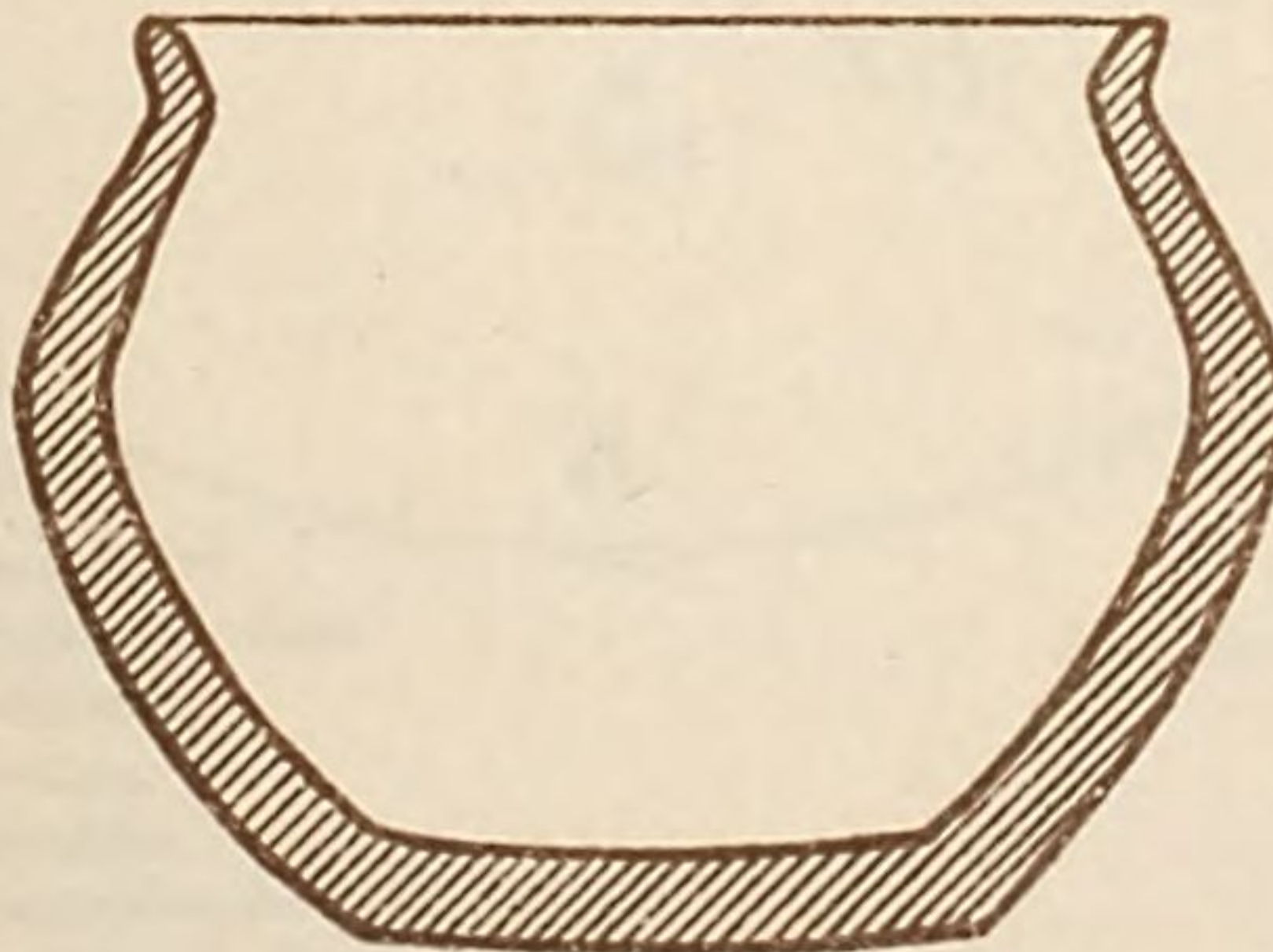


Fig. 4.

Irdenes Gefäß

bei dem Bronzezeitschwert und der Nadel von Hammer.

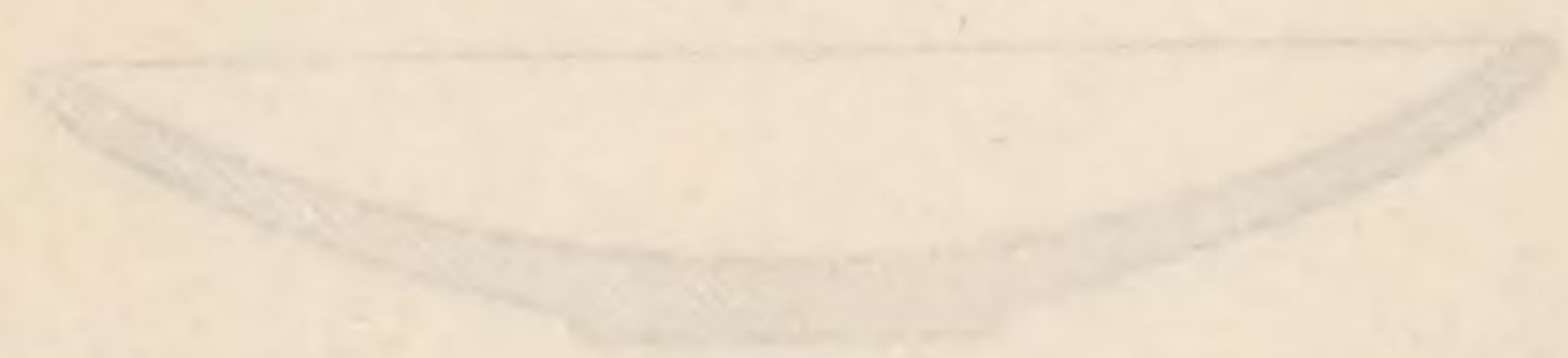
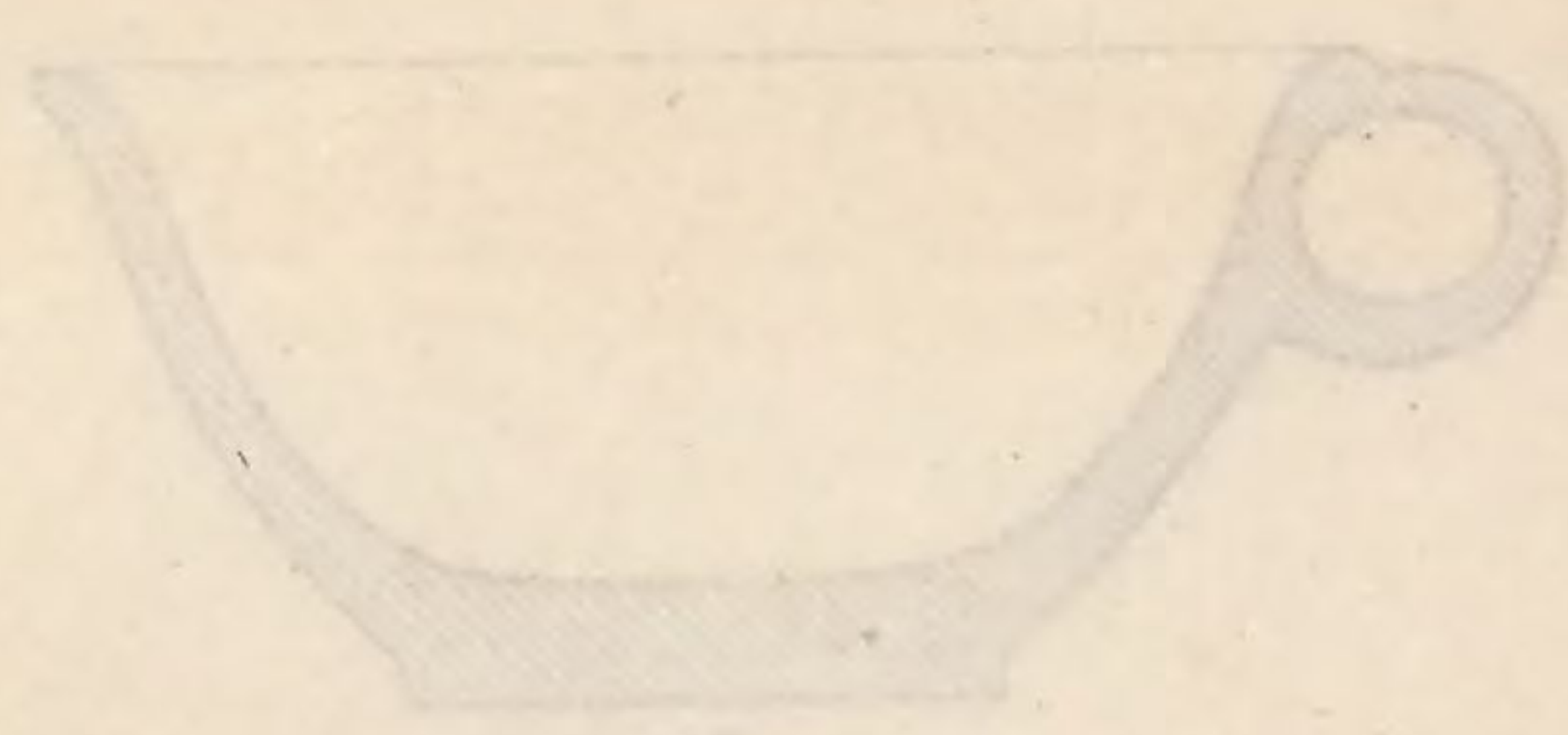


Fig. 12
Bronze Gefäß von der Ausgrabung am 10. Juni 1891
in der Grube bei Wittenberg
Gefäß aus Bronze

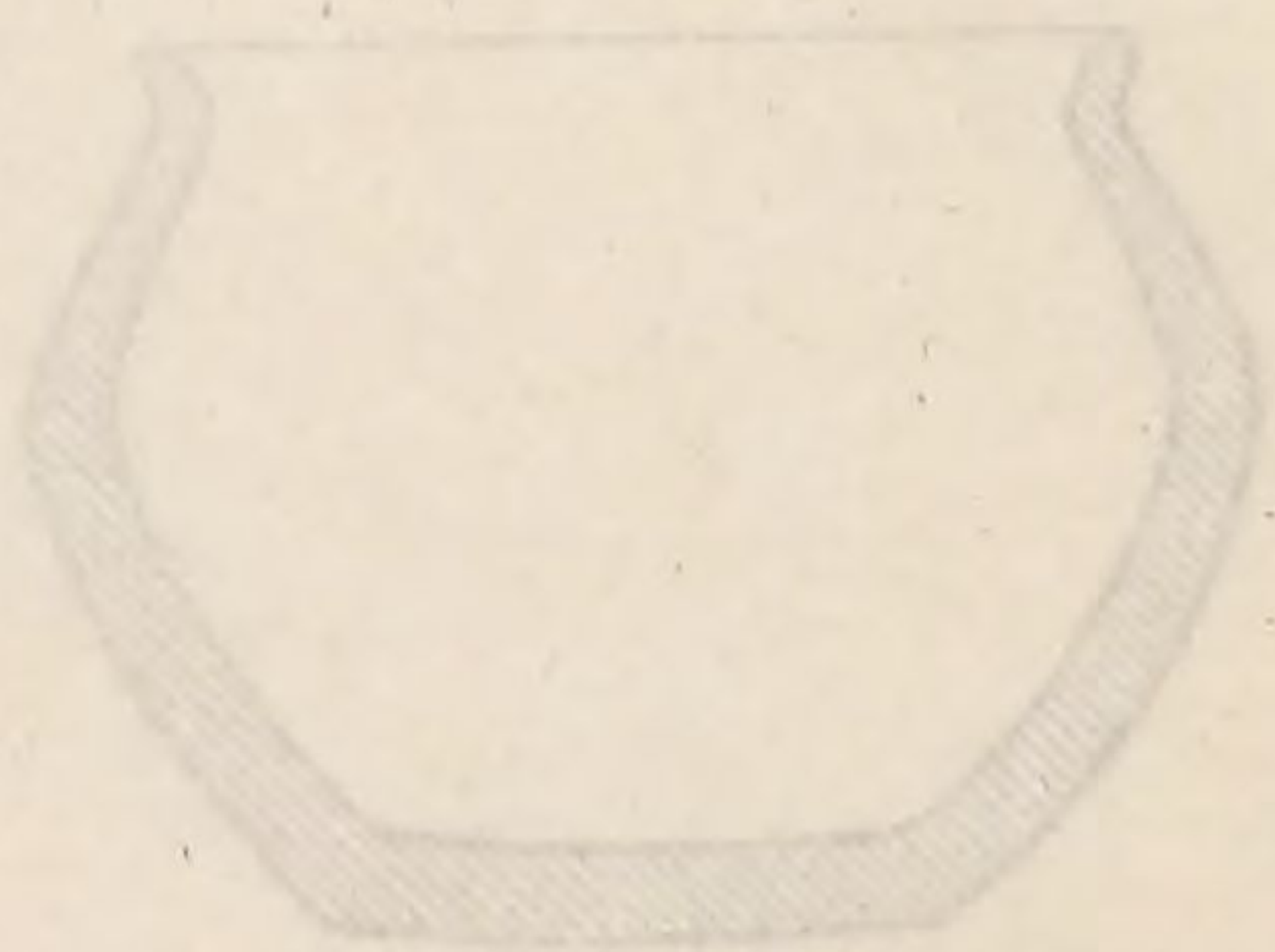
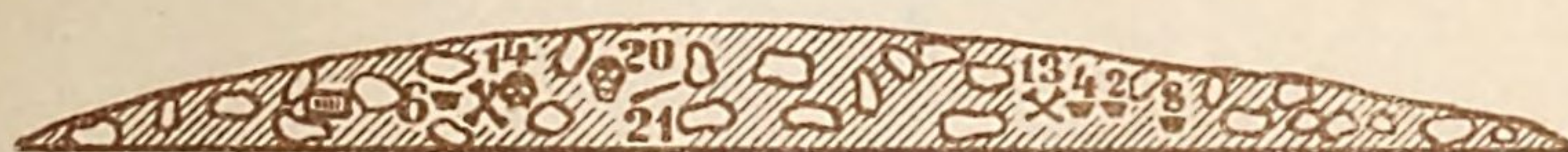
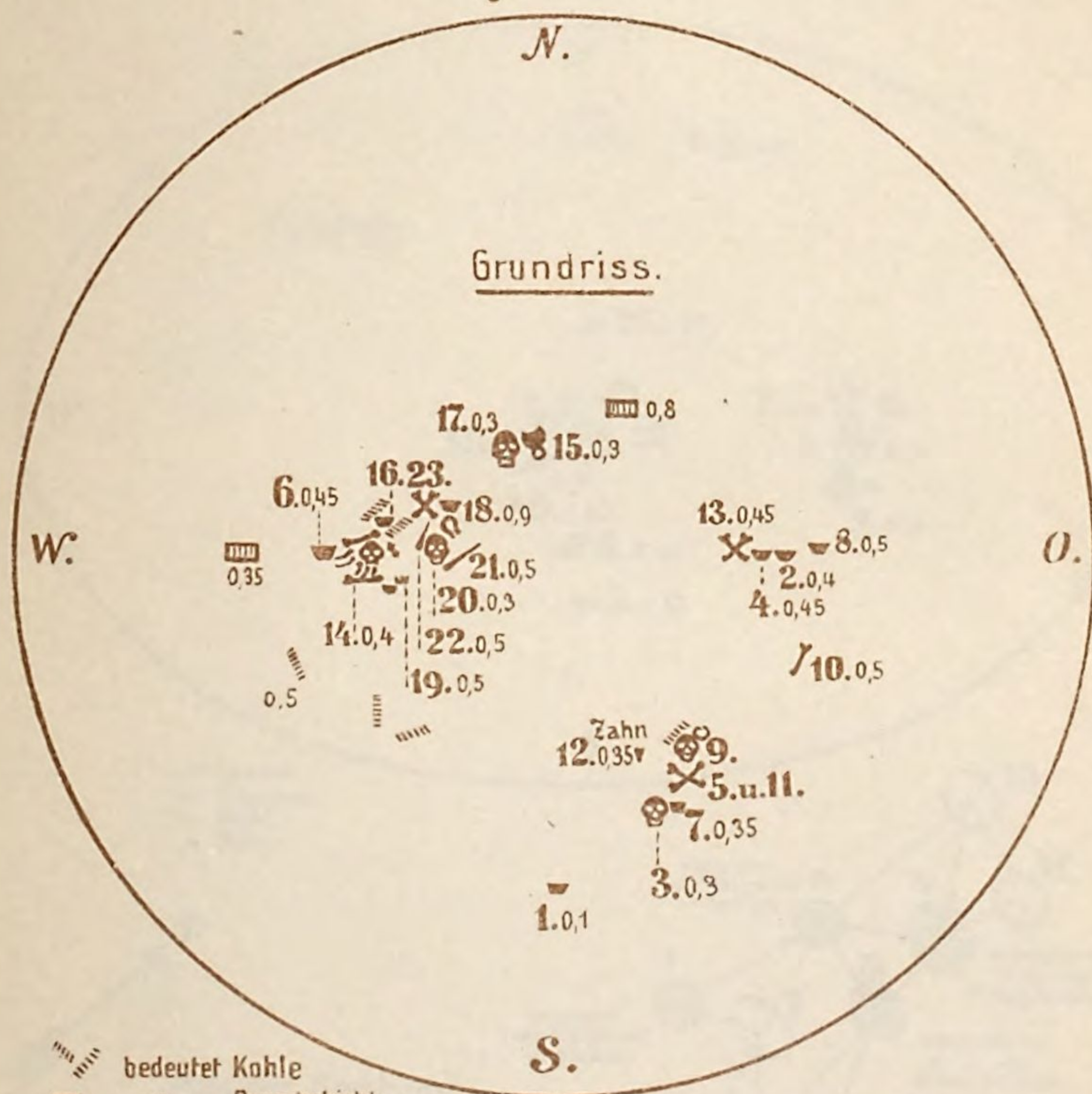


Fig. 13
Bronze Gefäß
bei dem Bronzefund und der Hölz von Hainau



Durchschnitt von West nach Ost.



- bedeutet Kohle
 " Brandschicht.
 " Menschenknochen
 " Scherben
 " Bronzen
 " Feuerstein.

Die kleinen Zahlen bedeuten die Tiefe unter der Oberfläche in Meter Bruchtheilen.

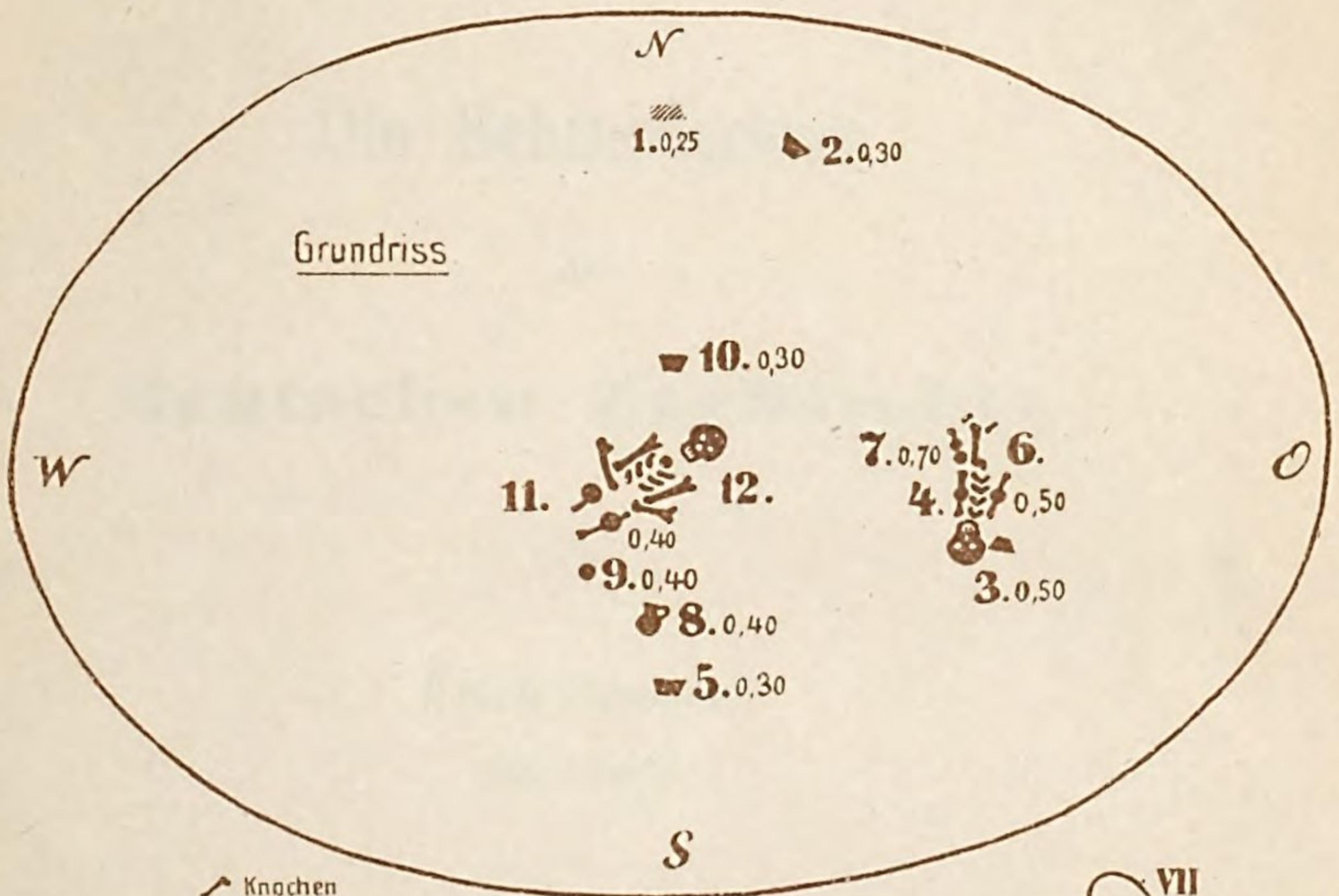
$\frac{1}{30}$ wirklicher GröÙe. se.

Grabhügel in der Breitenloh bei Weilsenbrunn,
abgegraben am 10. Juni 1897.

Grabhügel III bei Schwend,

abgegraben am 19. März 1897.

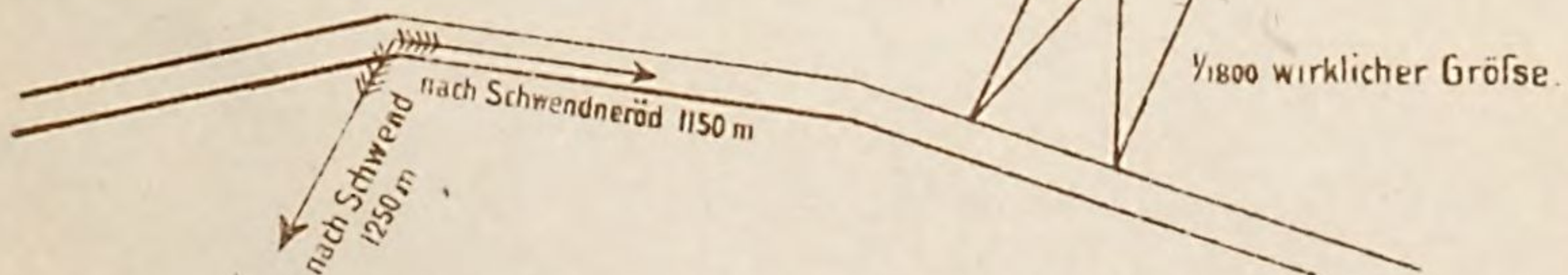
Maßstab 1:90.



- ↗ Knochen
- ↘ Scherben
- /// Kohle
- Bronzen

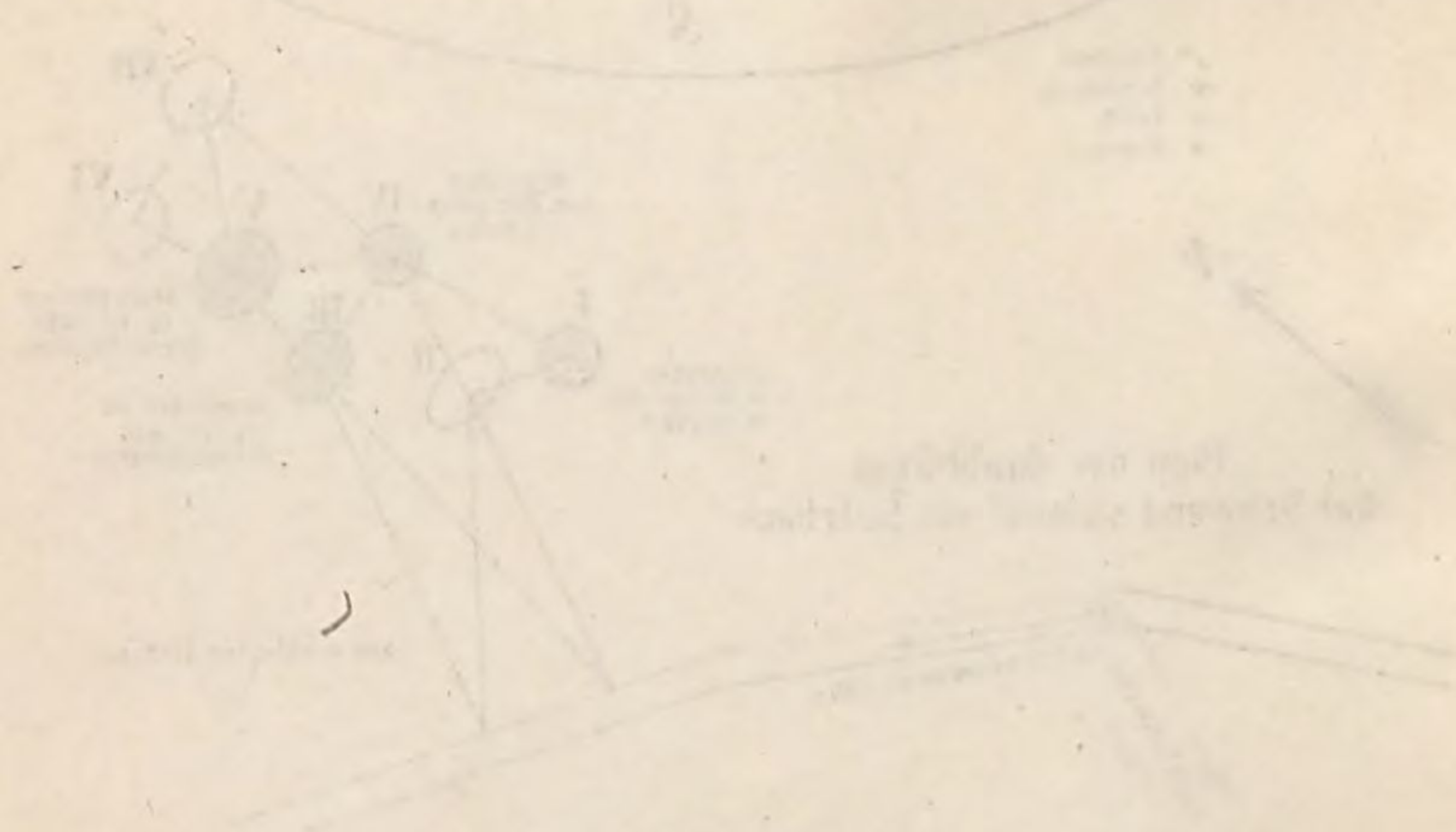
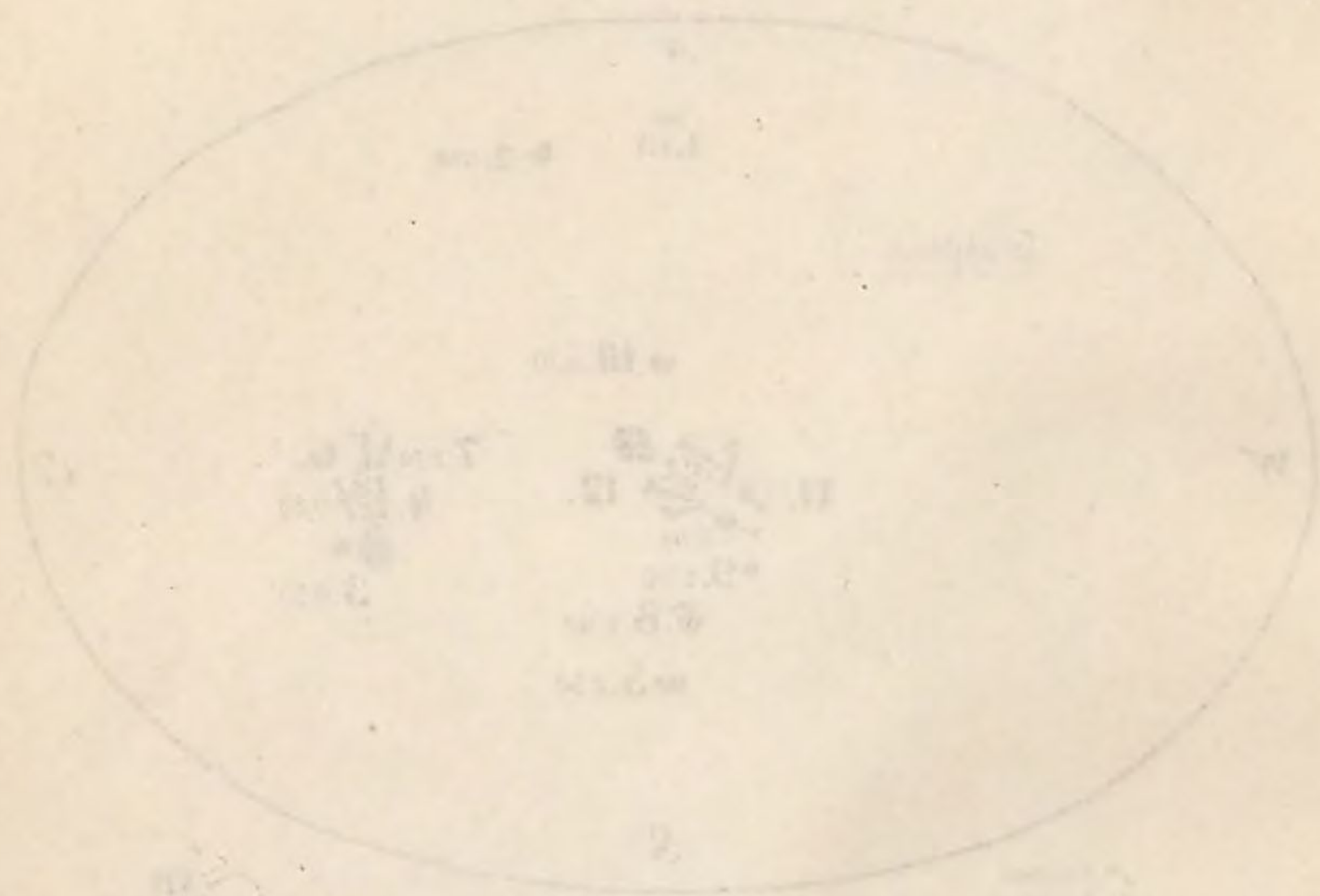
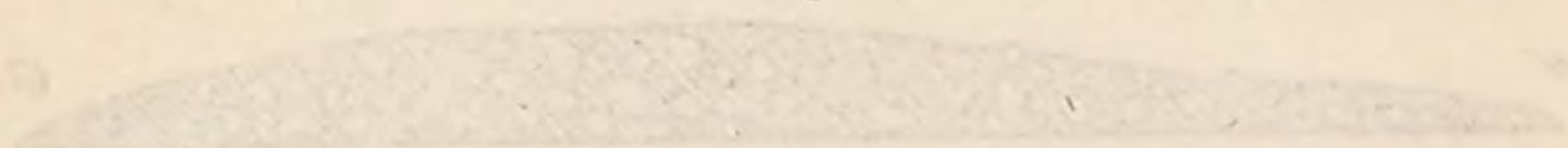


Plan der Grabhügel bei Schwend, südwestl. von Sulzbach



Handwritten title in the center of the page.

Handwritten text below the title, possibly a subtitle or description.

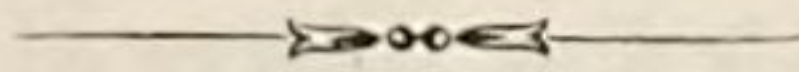


Die Echinodermen
des
deutschen Zechsteins.

Von
Erich Spandel.

(Mit 2 Tafeln.)

A n h a n g :
Eine neue Bryozoe aus dem Zechsteine.
Von **Richard Paalzow.**



Die Föhrerinnen

de

deutsches Nechstein.

de

Edith Spindler

und

Anhang

Einige neue Bryozoen aus dem Nechstein.

Von Richard Pilsbry

Unter Zechstein versteht man in Deutschland diejenige Schichtenfolge, welche zwischen dem Rotliegenden und dem Buntsandstein liegt. Der Zechstein bildet mithin den Abschluß der palaeozoischen Formationen.

Das Zechsteingebirge gliedert sich von unten nach oben in folgende Abteilungen:

- | | | |
|---|---------|--|
| a) in das Zechsteinkonglomerat. | } Z U 1 | } der geologi-
schen
Spezialkarte. |
| b) in den Kupferschiefer | | |
| c) in den eigentlichen Zechstein ZU 2 u. ZM | | |
| d) in den Zechsteinletten u. Gipse Z O 1. | | |
| e) in den Plattendolomit Z O 2 u. 3 | | |

Die Abteilung c wurde früher in eine ganze Anzahl Horizonte geteilt, welche man, wie neue Untersuchungen feststellten, zum größten Teil als Fazies zu betrachten berechtigt ist, die sehr häufig wechseln, da der in Deutschland aufgeschlossene Zechstein nur eine Küsten- und Flachseebildung ist. Die untersten Schichten der Abteilung c sind dunkle, bituminöse Kalke, die oberen Schichten sind hellere braune oder graue Dolomite, welche zum Teil als ungeschichtetes, deutliches Riffgestein von hellgelber bis weißer Farbe ausgebildet sind.

Der deutsche Zechstein, soweit er uns bisher bekannt wurde, dürfte in einem Meere von bis etwa 200 m Tiefe abgelagert worden sein. Von einer Tiefseeablagerung kann mithin in diesen Gebieten gar keine Rede sein. Die im tieferen Meere abgelagerten Gesteine sind nur hin und wieder bei Tiefbohrungen durchteuft worden, und es erwies sich dabei, wie nicht anders zu erwarten war, die Abteilung c als besonders wenig mächtig. Die Riffgesteine fehlen dann selbstverständlich, aber auch die dolomitischen Gesteine vermißt man, und man trifft nur dunkelgraue, bituminöse Kalke und Mergel an, worauf die in der Nähe der Küste geringer entwickelte Abteilung d mit mächtigen zwischengelagerten Salzsichten folgt, denen dann der Plattendolomit auflagert.

Da sich die vom Wasser dem Meere zugeführten Erdbestandteile in der Hauptsache in der Nähe der Küste absetzen und da auftragen, während nur die feineren und leichteren Bestandteile in das offene Meer hinausgetragen werden, so ist diese Erscheinung sehr erklärlich.

Da die Tiefenunterschiede, in denen die uns näher bekannten Gesteine abgelagert wurden, verhältnismässig gering sind, so zeigen die in denselben eingeschlossenen Tierreste keine grossen faunistischen Unterschiede. Man findet daher in dem Riffgestein bis auf wenige Ausnahmen fast dieselben Reste, welche man auch in den dichteren Gesteinen findet; nur die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten ist für die verschiedenen Fazies bezeichnend.

Für die vorliegenden Betrachtungen kommen nur die Abteilungen b und c in Betracht, die Gipse und Salze sind vollständig versteinerungsleer, während der Plattendolomit nur Reste einer ganz armen, mit den Abteilungen a, b und c fast keine Anknüpfung bietenden Fauna enthält.

Das Zechsteinkonglomerat, Abteilung a (Z U 1) ist das erste Produkt des transgredierenden Meeres; es sind graue oder grünliche Konglomerate, oder Sandsteine mit kalkigem oder mergeligem Bindemittel von geringer Mächtigkeit. Die Zahl der sich darin findenden tierischen Reste ist gering; Echinodermen-Reste wurden bisher darin noch nicht beobachtet.

Der Kupferschiefer, Abteilung b (Z U 1) ist ebenfalls von geringer Mächtigkeit und besteht aus bituminösen dunkelgrauen oder rotbraunen Schiefern oder Mergeln. Die Schiefer enthalten häufig Fisch- und Pflanzenreste, Foraminiferenschalen, sowie die Schalen der kleinen *Lingula Credneri* Gein., während die mergelige Fazies, wie sie sich in der Wetterau findet, schon zum grossen Teil die Reste enthält, welche sich auch in der Abteilung 3 (U Z 2) vorfinden.

Die Einwanderung der Tiere, abgesehen von den beweglichen Fischen, fand in das neuentstandene Meer, wie gewöhnlich, längs der Küste statt, weshalb auch die Reste von Küsten- und Flachseetieren zuerst und am reichlichsten in den Sedimenten begraben wurden.

Von den Echinodermen waren bisher von den drei Klassen Crinoidea, Asteroidea und Echinoidea je eine Spezies aus dem deutschen Zechstein bekannt, mir ist es jedoch gelungen, auch Reste von einer vierten Klasse, Holothurioidea, aufzufinden. Ich bin ferner in der Lage die Klasse Crinoidea durch eine Spezies bereichern, sowie die bekannte Spezies *Cyathocrinus ramosus* Schloth. schärfer begrenzen zu können und ihren anatomischen Bau zu erläutern. Was die Klasse Echinoidea anbelangt, so werde ich einige neue Beobachtungen über die bekannte Spezies *Eocidaris Keyserlingi* Gein. mitteilen.

Crinoidea.

Die Klasse war, wie schon erwähnt, bisher nur durch die Spezies *Cyathocrinus ramosus* Schloth. vertreten, von welcher Stielglieder und Kelchteile durch King*) und Geinitz**) beschrieben wurden, doch zeigen die Diagnosen dieser beiden Forscher einige Widersprüche, worauf ich später zurückkomme. Die Armglieder, Brachialia, der Fuß und der anatomische Bau dieses Crinoiden, welche in dieser Abhandlung zur Beschreibung gelangen, waren bisher noch nicht bekannt. Saum- und Deckplättchen der Armglieder, welche der Familie *Cyathocrinidae* Angelin eigen sein sollen, konnte ich nicht auffinden, dagegen fand ich in dem Gestein ziemlich viel Fiederchen, *Pinnulae*, die sich bei dieser Familie allerdings nicht finden sollen, wohl aber bei der Familie *Poteriocrinidae* anzutreffen sind. Diese Differenzen weisen mit Sicherheit darauf hin, daß wir es mit keinen *Cyathocriniden*, sondern mit einem *Poteriocriniden*, oder Verwandten hiervon, zu thun haben. Ich komme hierauf später zurück.

Der Nahrungskanal der sich im Zechstein vorfindenden Stielglieder ist nicht fünfseitig, wie King angiebt, sondern rund, wie Geinitz diagnostiziert, dagegen befinden sich in der Mitte des Nahrungskanals jedes Stielgliedes fünf vorspringende

*) King, William, The permian fossils of England 1850.

**) Geinitz, Hans Bruno, Die animalischen Überreste der Dyas 1861.
Derselbe. Carbonformation und Dyas in Nebraska 1866.

Lappen, welche den Nahrungskanal teilweise absperren. Taf. XII, Fig. 17. Diese Lappen sind allerdings häufig verwittert, oder sie sind inkrustiert, oder auch unsichtbar, wenn der Nahrungskanal mit Steinmasse erfüllt ist; die Reste derselben lassen sich jedoch immer bei vorsichtigem Anschleifen feststellen. Ich besitze eine gröfsere Anzahl Stielglieder, bei denen der Nahrungskanal offen geblieben ist, und bei welchen sich die fünf Lappen sehr schön zeigen. Vielleicht haben bei King fünf teilweise aufgelöste Lappen die Meinung erweckt, als sei der Nahrungskanal fünfseitig. Ich glaube dies aus der King'schen Abbildung heraus lesen zu können. Diese Lappenventile finden sich allerdings bei der Familie Cyathocrinidae Ang., aber auch bei anderen Familien, z. B. bei der Familie Encrinidae Röm. treten dieselben auf. Eine Neigung zur fünfseitigen Ausbildung des Nahrungskanales schien sich allerdings bei mehreren Stielgliedern feststellen zu lassen.

Obgleich noch kein vollständiger Stiel gefunden worden ist, so wurden doch wiederholt Stücke bis 10 cm Länge und darüber gefunden, aber aus der grofsen Anhäufung der Stielglieder an einzelnen Lokalitäten mufs man schliessen, dafs die Stiele sehr lang waren. Die stärksten von mir gefundenen Stielglieder hatten 6 mm im Durchmesser, sie sind mehrmals breiter als hoch. Die Oberfläche der älteren Teile des Stieles ist glatt. Die Trennung der einzelnen Glieder wird nur durch schwache Nähte angezeigt; die Leisten sind nicht auf der Oberfläche des Stieles sichtbar. Bei den jüngeren Teilen des Stieles sind die Glieder durch mehr oder weniger tiefe Einschnürungen getrennt. Der Rücken der Glieder ist gerundet und die Leisten sind häufig gut sichtbar. Der jüngste Teil des Stieles zeigt, wenn das Längenwachstum desselben noch nicht abgeschlossen war, breitere Glieder, zwischen welchen ganz dünne und im Durchmesser viel kleinere Glieder liegen. Die breiteren, rundrückigen Glieder sind scheinbar durch tiefe, breite Einschnürungen getrennt, nur scheinbar deshalb, weil die tiefen Einschnürungen durch die ziemlich versteckt liegenden dünnen Zwischenglieder hervorgebracht werden. Die Leisten der Glieder und deren Ineinandergreifen ist an diesen Teilen

des Stieles sehr gut sichtbar. Siehe Taf. XII, Fig. 4. Ich komme auf diesen Teil des Stieles bei Beschreibung der Beckenbasis und der Gliedervermehrung zurück.

Die Gelenkflächen der Glieder sind mit 25 bis 30 Leisten und Nuten versehen. Die Leisten fügen sich in die Nuten der gegenüberliegenden Gelenkflächen ein, ohne die Nuten ganz zu erfüllen. Die Leisten sind bei jüngeren Gliedern einfach, bei älteren, stärkeren Gliedern dichotomieren sie gegen die Peripherie zu, auch sind häufig jüngere und entsprechend kürzere Leisten zwischen den älteren entstanden. Der vor den Leisten und dem Nahrungskanal bei jüngeren Gliedern befindliche freie Raum »Hof« ist bei älteren Gliedern durch einen um den Nahrungskanal entstandenen gezähnelten Ringwall von dem Nahrungskanal getrennt. Die Zähne des Ringwalles greifen in die Lücken des gegenüberliegenden.

Das Wachstum der Glieder findet durch Ablagerungen an der Peripherie und an den Gelenkflächen statt.

Die Nahrungszufuhr für die Stielglieder findet vom Kelche aus durch den Nahrungskanal statt, welcher durch die Lappenventile teilweise gesperrt ist. Dadurch erhalten die jüngsten Glieder die meiste Nahrung. Von dem Nahrungskanal aus gelangt die Nahrung durch den freien Hof auf die Gelenkflächen der jüngeren Glieder, von da in die Nuten und dann in die Längsgefäße des Stieles. Die Nahrungsabgabe an die Glieder wurde zweifellos durch die Lappenventile und die Ringwälle auf den Gelenkflächen geregelt.

Die Ranken, deren Nahrungskanal mit demjenigen des Stieles in Verbindung stand, sorgten wohl ebenfalls mit für die Ernährung des langen Stieles. Ich komme hierauf bei Besprechung der Ranken zurück.

Den anatomischen Bau des Stieles kann man an Längs- und Quer-Dünnschliffen meist sehr gut studieren. Mitunter ist allerdings auch an den Dünnschliffen gar nichts zu sehen; wahrscheinlich kommt dieses daher, daß in den Stücken, aus welchen diese Dünnschliffe hergestellt waren, durch wiederholte Umlagerung der Masse die ursprüngliche Struktur ganz zerstört worden ist.

Die Quer-Anschliffe zeigen, daß die Glieder aus concentrischen Schichten bestehen, von denen die inneren, also um den Nahrungskanal herumgelagerten Schichten bis halben Wegs zur Peripherie, entweder von dunkler Farbe und die äußeren Schichten von heller Farbe sind, oder es findet öfter auch die umgekehrte Folge der Farben statt, so daß also die inneren Schichten von heller und die äußeren Schichten von dunkler Farbe sind. Diese Farbenunterschiede zeigen, daß die innere Zone anders gefügt sein muß, als die äußere. Hierüber geben glückliche Dünnschliffe sehr guten Aufschluß. Diese lehren, daß die innere Zone von viel dichterem Gefüge, wie die äußere ist, und aus sehr kleinen in der Längsrichtung des Stieles verlaufenden Gefäßen, welche dicht an einander liegen, besteht. Eine Regel in der Anordnung dieser Gefäße liefs sich nicht feststellen, das eine Gefäß liegt dicht an dem andern. Gegen die äußere Zone nehmen die Gefäße an Durchmesser zu, und es macht sich eine radiale Anordnung derselben bemerkbar. Die äußere Zone, welche von lockererem Gefüge ist, zerfällt wieder in einige Zonen von größerer oder geringerer Dichtigkeit, die sich schon durch die Farbe von einander unterscheiden; drei hellere Zonen werden durch zwei dunklere getrennt. Die dunkleren Zonen sind besonders weitmaschig und in den Maschen bemerkt man Ablagerungen von Metalloxyden, wodurch die dunklere Farbe verursacht wird. Die Zellen sind deutlich radiär angeordnet; in der äußersten Zone sind jedoch die Strukturverhältnisse verschwommen und deshalb nicht mit Sicherheit festzustellen. Ebenso zeigt die Auskleidung des Nahrungskanals kein bestimmtes Gefüge, desgleichen die Lappen. Die Zellen dieser Teile scheinen ziemlich groß und nicht regelmäßig angeordnet gewesen zu sein; an der Lappenbasis beobachtete ich wiederholt größere Hohlräume.

Dieses Bild des Querschnittes wird durch Längsdünnschliffe ergänzt: Die innere Zone zeigt die kleinen dicht an einander liegenden Gefäße, auf welche die weiteren Gefäße der Ringzonen folgen. Da die dunklere Erfüllungsmasse der Gefäße nicht zusammenhängend erscheint, so dürften vielleicht dünne Querlamellen in die Gefäße eingelagert gewesen sein. Die

Leisten sind von dichter Struktur, weil ihnen eine Thätigkeit bei der Ernährung des Stieles wahrscheinlich nicht zufiel. Taf. XII. Fig. 18 und 19.

Ranken befanden sich zerstreut an den Stielen. Meistens findet sich nur ein Rankenansatz an einem Gliede, man findet aber nicht selten Glieder mit zwei, sogar mit drei Ranken. Wenn sich mehrere Ranken an einem Gliede vorfinden, so kann man leicht feststellen, daß sie immer an einem der fünf Teilungspunkte der Peripherie des Gliedes, also mit 72° oder einer Mehrheit Entfernung hiervon, herausgesproßt waren. Die Fünfteilung ist also auch hier das leitende Prinzip.

Die Ranken sind genau so gebaut wie der Stiel, nur sind die Glieder entgegengesetzt denjenigen des Stieles, bedeutend höher als breit und sind in der Mitte breiter als an den Gelenkflächen; sie haben daher die Form eines Fälschens. Den Ranken scheint außer der Stützung noch die Aufgabe zugefallen zu sein, die Ernährung der älteren, vom Hauptkelch weit entfernten Stielteile zu besorgen, da die Nahrungsabgabe des Hauptkelches für die große Länge des Stieles nicht ausreichend gewesen sein wird, zumal der Kelch von geringer Grösse war. End-Rankenglieder konnte ich nicht auffinden. Sollten vielleicht die Ranken auch Kelche getragen haben? Es konnte leider nicht festgestellt werden, ob die Ranken nach oben oder unten gerichtet waren.

Die Ranken sitzen in an den Stielglieder befindlichen Näpfchen welche im Grunde durchbohrt sind. Es ist dies der Kanal, welcher sich vom Nahrungskanal des Stieles abzweigt und durch die Rankenglieder hindurch fortsetzt. Die Rankennäpfchen des Stieles haben zehn oder zwölf kurze Leisten, entsprechend den Leisten der Rankenglieder; die dem Näpfchen zugewendete Gelenkfläche hatte eine dem Näpfchen entsprechende Form. Da die Leisten bis zum Rande reichen, ist die Trennungslinie zickzackig. Taf. XII. Fig. 16.

Der Kelch, das Hauptorgan, ist in grösserer Vollständigkeit von King und Geinitz in nur je einem Exemplar gefunden und abgebildet worden. Ich gebe von diesen Abbildungen in Fig. 8, Taf. XII eine ergänzte Kopie. Ich besitze zwar keinen vollständigen Kelch, dagegen besitze ich eine Anzahl voll-

ständiger Basalstücke, d. h. Centrodorsalplatten mit daran haftenden Basaltäfelchen des ersten Kranzes, die zum Teil gut mit den Abbildungen von King und Geinitz übereinstimmen, zum Teil bedeutend davon abweichen. King bildet nur einen Kelch mit einer fünfteiligen Centrodorsalplatte und fünfteiligem Kranz der ersten Basaltäfelchen (Infrabasalia) ab, während ein Teil der von mir gefundenen, vorzüglich erhaltenen Basalstücke aus einer ungeteilten Centrodorsalplatte besteht, welche mit dem ungeteilten Ringe der ersten Basalia vollständig verwachsen ist, also ein ungeteiltes Stück mit demselben bildet. Taf. XII, Fig. 8, 6 und 7. Dieser wesentliche Unterschied der erwähnten Basalstücke bestimmt mich, die ungeteilten Kelchbasalstücke einer neuen Spezies zuzuweisen, welche ich mit dem Namen meines verehrten Freundes, Herr August Fischer in Pössneck, dem wir die Kenntnis einer grossen Anzahl Fossilien des Zechsteins zu verdanken haben, verbinde, und sie *Cyathocrinus Fischeri* nenne, während ich die mit geteilten Basalstücken der Spezies *Cyathocrinus ramosus* Schloth. zuweise, da King ein Basalstück mit deutlich fünfteiligem Täfelchenkranz abbildet, welches auch mit einigen Basalstücken meiner Sammlung übereinstimmt. Taf. XII, Fig. 1 und 2.

Bei der King'schen Abbildung ist nur die untere Seite des Basalstückes (Beckens) nicht richtig wiedergegeben, was wohl daher kommt, daß das Stück nach King's eigener Angabe zerbrochen war. Der Gelenknopf, der von den vorragenden unteren gewölbten Rändern der ersten Basaltäfelchen geschützt ist, zeigt ausser den fünf Nähten, entsprechend dem jüngsten Gliede des Stieles, noch zwanzig Leisten, Taf. XII, Fig. 2, und die Öffnung des Nahrungskanals. Die gewölbte Gelenkfläche des letzten Gliedes des Stieles paßt in diesen Napf gut hinein. Konzentrische Ringe, wie sie King in der Zeichnung andeutet, finden sich in dem Gelenknapfe nicht. Die Nähte der Centrodorsalplatte laufen auch nicht, wie King angiebt, auf die Mitte der Basalia 1 — Infrabasalia — zu, sondern korrespondieren mit den Nähten des ersten Kranzes der Basalia; es korrespondieren daher auch die einzelnen Teile. Das von King entworfene Diagramm ist ohne Zweifel nicht ganz zutreffend: King identifiziert irrtümlicher Weise den Kranz der Basalia 1

(Infrabasalia), welchen er an dem Becken (der Centrodorsalplatte) beobachtete, mit dem Kranze der Basalia 2 (Parabasalia) seines Kelchfragmentes, dem das Becken fehlte.

In dem Napf des Basalstückes findet ohne Zweifel die Erzeugung der neuen Glieder, also das Längenwachstum des Stieles, statt. Es scheinen sich die neuen Glieder als ganz dünne Scheibchen, von welchen die alternierenden Leisten der beiden Seiten nur durch eine dünne Lamelle getrennt sind, aus dem Napfe des Basalstückes herauszuschieben, und, nachdem sie den Napf des Basalstückes verlassen haben, erst dann weiter auszubilden. Sehr instruktiv ist das in Taf. XII, Fig. 4 abgebildete Endstück des Stieles mit Centrodorsalplatte: Zwischen vier weiter ausgebildeten Gliedern, von welchen die Ränder sich schützend nach oben und unten vorwölben, liegt je ein Embryonal-Glied.

Die Verbindung der verhältnismäßig dicken Kelchtäfelchen wird dadurch bewirkt, daß sich in den breiten Seitenflächen tiefe Nuten, oder schmalere, sich durch die Täfelchen ziehende Hohlräume befinden, Taf. XII, Fig. 10, 11, 12 und 13, die wahrscheinlich von Fasersträngen durchzogen waren und die Täfelchenkränze zusammen hielten; auch Riffe, neben den Nuten gelegen, sind an einigen Täfelchen wahrnehmbar. Es sind dies Eigenschaften, welche an die Apriocriniden erinnern. Diese Verbindung, die sich nach dem Absterben der Individuen leicht löste, ist ohne Zweifel die Ursache, daß im deutschen Zechsteine so selten vollständige Kelche gefunden worden sind.

Oralplatten wurden bisher von mir nicht beobachtet.

Die Armglieder, Brachialia, Taf. XII, Fig. 14a—c, haben gerundeten, hohlen Rücken, die innere Seite ist durch eine tiefe, scharfe Ambulacralfurche ausgehöhlt. In der Ambulacralfurche bemerkt man in der Nähe der Gelenkflächen Muskeleindrücke. Die Gelenkflächen sind selten parallel, sondern stehen meist etwas geneigt zu einander. Auf denselben befindet sich eine Leiste und eine Nute. Auf einer Seite unterhalb der Gelenkfläche findet sich meist eine kleine Ausbuchtung. Sollte dies vielleicht die Ansatzfläche für die Pinnulae gewesen sein? Dann wären die Arme nur auf einer Seite zerstreut mit Pinnulae besetzt gewesen.

Die Brachialia axillaria haben an der oberen Seite zwei sich dachförmig schneidende Gelenkflächen, Taf. XII Fig. 14c.

Saumplättchen fehlen. Die Brachialia sind einzeilig, jedoch vielleicht schwach wechselzeilig, worauf die Neigung der Gelenkflächen hinzuweisen scheint.

Die Fiederchen, Pinnulae, Taf. XII, Fig. 14d, waren mehrgliedrig. Die Glieder sind sehr klein, meist nur 1 mm lang und 0,4 mm breit und dünn. Der Rücken ist gerade und scharfwinkelig, also nicht hohl und gerundet, wie der der Brachialia. Die innere Seite ist durch eine tiefe, scharfwinkelige Ambulacralfurche ausgehöhlt. Die schmalen Gelenkflächen sind eben; dachförmige Abschrägungen, die auf eine Gabelung hindeuten würden, sind nicht vorhanden.

Der Fuß, von welchem ich zwei Stück besitze, ist klein und besteht aus einem stumpfen Kegel mit tiefem Napfe für das unterste Stielglied; von dem Kegelstück zweigen sich bei dem einen Exemplar mehrere Wurzeln ab. Taf. XII, Fig. 20.

Ich lasse jetzt die Diagnosen der beiden Spezies folgen.

Cyathocrinus (?) ramosus Schloth.*)

Taf. XII, Fig. 1—4 und 8—20.

Ich muß mich leider auf die Diagnose des Kelches beschränken, da die gefundenen anderen Teile, als Arme, Pinnulae, Stielglieder und Wurzeln noch nicht von denjenigen der später beschriebenen Spezies, C. Fischeri, getrennt, oder mit Sicherheit derselben zugewiesen werden konnten. Diese Organe wurden eingehend in der vorhergehenden Abteilung beschrieben.

Der Kelch dieser Spezies, deren Stielglieder sich in dem Flachseezechstein, sowohl in dem geschichteten dichteren, als auch in dem Riffgestein sehr häufig finden, ist nur zweimal, und zwar einmal in dem englischen Zechstein und einmal in dem deutschen, vollständig erhalten gefunden und darnach beschrieben worden. In den Beschreibungen des Basalstückes finden sich einige Lücken, die ich nach den mir vorliegenden gut erhaltenen Basalstücken aus dem Riffzechstein von Pössneck ergänzen werde. Betreffs der andern Teile des Kelchs muß

*) Litteratur-Nachweis findet sich auf Seite 24.

ich mich an die Mitteilungen der beiden vorher erwähnten Autoren halten, da mir nur einzelne Platten desselben zur Verfügung stehen.

Die Centrodorsalplatte (Cd.) Taf. XII, Fig. 1, 2 u. 3 ist fünfeckig und fünfteilig, die einzelnen Teile sind Vierecke, deren längere sich unter spitzem Winkel schneidende Seiten sich aneinander legen, während die kürzeren Seiten die Außenflächen der Platte bilden. In der Mitte der Platte, wo die fünf Teile zusammentreffen, bleibt der Nahrungskanal offen, der fünfeckig ist. Die obere Seite ist nach dem Nahrungskanale zu abschüssig und zeigt außer den Nähten keine Zeichnung. Je zwei Teilflächen vereinigen sich zu einer Seitenfläche der Platte, in deren Mitte die Trennungslinie erscheint. Die Seitenflächen sind etwa halb so hoch als breit. Zu beiden Seiten der Trennungslinie befinden sich Muskeleindrücke, Haftstellen, für den ersten und zweiten Kranz der Basaltäfelchen (B 1 u. 2). Die untere Seite der Centrodorsalplatte ist napfförmig ausgehöhlt, und zeigt außer den Nähten, bei welchen die Teilstücke zusammentreffen, zwanzig radiale Leisten. In diesem Napf sitzt das Endglied des Stieles.

Die Basalia 1 lagern, einen geschlossenen Kranz bildend, an den Seitenflächen der Centrodorsalplatte, mit welchen sie einen nach oben sich öffnenden spitzen Winkel bilden, und finden an den Haftstellen derselben Halt. Es korrespondieren die Nähte des ersten Kranzes mit denen der Centrodorsalplatte. Die Basalia 1 sind klein, fünfeckig und bedeutend länger als breit. Der untere Rand derselben ist leicht gebogen, er springt über den unteren Rand der Centrodorsalplatte etwas vor, ergänzt den Napf derselben und schützt gewissermaßen die darin befindlichen neugebildeten Glieder. Die schmalen, gleichlangen Seitenränder schließen sich mit gerundeter Ecke und in stumpfem Winkel an den unteren Rand an. Nach oben liegen zwei Seiten, die sich unter einem gestreckten Winkel schneiden. Der obere Rand des ersten Basalringes bildet daher eine Zickzacklinie auf den Seitenflächen der Centrodorsale in deren fünf einspringenden Winkeln die Täfelchen des zweiten Basalkranzes ruhen. Der erste Kranz der Basalia bedeckt etwa die Hälfte

der Seitenfläche der Centrodorsalplatte, so daß der zweite Kranz genügende Haftfläche findet. Die Oberfläche der Basalia 1 ist nach den schmalen Seiten zu entsprechend dem Umfange des Kranzes gebogen. Die untere gebogene Kante ist gerundet, ein Zeichen, daß damit der Kelch seinen Abschluß findet, die obere Kante ist nach hinten abgeschrägt, um dem zweiten Kranze besseren Halt zu gewähren. Die innere Seite der Basalia 1 zeigt einen einspringenden Winkel, entsprechend den Ecken der Centrodorsalplatte, um welche sie sich herumlegen.

Die Ergänzung des Kelchs ist nur nach den Angaben von King und Geinitz unter entsprechender Berichtigung (siehe Seite 10 d. Abh.) möglich. Auf den Kranz der Basalia 1 folgte der der Basalia 2 (Parabasalia) bestehend ebenfalls aus fünf Täfelchen, von denen vier fünfseitig und eines sechseitig ist. Darauf folgt ein Kranz von fünf Radial- und zwei Analinterradialtäfelchen. Die Radialia, Taf. XII, Fig. 11, sind fünfseitig, zweimal so breit als hoch. Die obere Seite, welche die längste ist, ist wenig ausgehöhlt und findet durch runde Ecken Anschluß an die zwei nächsten Seiten; auf ihr befindet sich eine tiefe Nute. Die anderen vier Seitenflächen zeigen ebenfalls schmale, tiefe Gruben. Die Innenseite hat eine mediane Einsenkung, die Ambulacralfurche. Das größere Analinterradialtäfelchen ist fünf-, das kleinere — das Ergänzungstäfelchen — vierseitig.

Nach dem von Geinitz abgebildeten Kelchfragmente folgen über diesem Kranze von Radialtäfelchen (R 1) noch zwei weitere solcher (R 2 und 3) von viereckiger Form, Taf. XII, Fig. 12, und als Schluß des Kelches ein Kranz von fünf Radialia axillaria. Taf. XII, Fig. 13, auf deren dachförmigen oberen Endflächen die Arme saßen. Diese viereckigen Radialia (R 2 und R 3) haben auf der oberen Kante einen, und auf der unteren sogar zwei schmale, tiefe Gruben. Wie man sich diese Radialia dem Kelche eingefügt zu denken hat, ist aus dem rekonstruierten Kelch und dem Diagramm hiervon, Taf. XII, Fig. 8 u. 9, ersichtlich.

Cyathocrinus (?) Fischeri nov. sp.

Taf. XII, Fig. 5 bis 7.

Von dieser Spezies besitze ich einige vorzüglich erhaltene Basalstücke des Kelchs, die sich von der vorigen Art (*C. ramosus*)

wesentlich unterscheiden. Ob auch die anderen Teile des Kelchs, die Arme, der Stiel und der Fuß von denjenigen der vorigen Art abweichen, was allerdings nicht zweifelhaft ist, vermag ich jetzt noch nicht festzustellen. Sehr wahrscheinlich ist, daß einige bei der vorigen Art beschriebenen Kelchtäfelchen dieser Spezies angehören.

Die Kelchbasis besteht aus der ungeteilten, fünfseitigen Centrodorsalplatte, um welche sich die Basalia 1 in einem ungeteilten Ringe und vollständig damit verwachsen herumlagern. Der untere Rand dieses Ringes ist gerundet und ergänzt den auf der unteren Seite der Centrodorsalplatte befindlichen Napf für das letzte Glied des Stieles. Der ebenfalls gewölbte obere Rand schließt sich in einer Zickzacklinie von fünf vorspringenden und fünf einspringenden Winkeln etwa in der Mitte den Seitenflächen der Centrodorsalplatte an, so daß der obere Teil als Widerlager für die Basalia 2, oder, wenn man den Ring zur Centrodorsalplatte rechnet, für die Basalia 1 freibleibt, welche in den einspringenden Winkeln des Kranzes ruhen. Die Oberfläche des Kranzes zeigt eine geschwungene Linie, die im spitzen Winkel zu den Seitenflächen der Centrodorsalplatte steht.

In den freien Seitenflächen der Centrodorsalplatte bemerkt man eine zweiteilige Vertiefung, die Haftstellen des nächstfolgenden Basalkranzes.

Die Ecken der Centrodorsalplatte sind etwas vorgezogen; diese vorgezogenen Teile schließen sich jedoch nicht an dem oberen Rand des untersten Basalringes an, sondern es bleibt zwischen denselben ein schmaler Raum. Die Oberfläche ist eben, biegt sich jedoch an den Rändern etwas abwärts. In der Mitte der Oberfläche befindet sich der Nahrungskanal, von welchem radiale Strahlen ausgehen. Die untere Seite ist, wie schon erwähnt, napfförmig ausgehöhlt und trägt 27 Leisten, welche in einiger Entfernung vom Nahrungskanal beginnen und sich bis zum Rande des Napfes fortsetzen.

Zusammenstellung der Thatsachen:

- 1) Die in dem deutschen Zechsteine sich findenden Crinoiden-Reste gehören wenigstens zwei Spezies an.

- 2) Die Basis (das Becken) des von W. King beschriebenen Crinoiden des englischen Zechsteins stimmt mit einigen Exemplaren aus dem Riffzechstein von Pössneck gut überein und scheint derselben Spezies (*Cyathocrinus ramosus* Schloth.) anzugehören.
- 3) An den Armen der Crinoiden des Zechsteins sind Pinnulae vorhanden.
- 4) Saum- und Deckplättchen fehlen an den Armgliedern.
- 5) Die Arme sitzen paarig auf den Radialia axillaria.
- 6) Die Kelchtäfelchen sind dick und nicht fest verbunden, sondern die Verbindung besteht nur aus Fasersträngen, welche die Täfelchen durchziehen, oder aus genuteten und mit Leisten (Riffen) versehenen Flächen.
- 7) In den Kelchtäfelchen sind tiefe Ambulacralfurchen vorhanden.

Diese Thatsachen lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- a) Die in dem deutschen Zechsteine sich findenden Crinoiden-Reste gehören nicht zur Familie der *Cyathocrinidae*, sondern zur Familie der *Poteriocrinidae*, oder einer hiermit verwandten Familie.
- b) Die Familie *Cyathocrinidea* stirbt wahrscheinlich schon im Kohlenkalke aus.
- c) Die Crinoiden des Zechsteins stehen an der Grenze der palaeozoischen Gruppe *Tesselata*, sie zeigen schon viele Eigenschaften der mesozoischen Gruppe *Articulata*.

Ehe ich nicht weiteres Material untersucht habe, verzichte ich bei der noch nicht genügend sicheren und scharfen Begrenzung der Familien der Crinoiden darauf, diejenigen des Zechsteins anderen Familien zuzuweisen.

Es ist zweifelhaft, ob die von Geinitz aus dem Perm von Nebraska unter *Cyathocrinus inflexus* beschriebenen Crinoiden-Reste der zugeteilten Gattung angehören. Die Kelche dieser Art weichen von den Kelchen der beiden unsrigen bedeutend ab.

Echinoidea.

Eocidaris Keyserlingi Gein.

Taf. XIII, Fig. 1 bis 6.

1848. H. B. Geinitz, Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges.

1850. W. King, A Monograph of the permian fossils.

1861. H. B. Geinitz, Die animal. Überreste der Dyas.

1887. Karl Kolesch, Über Eocidaris Keyserlingi Gein.

So selten man von diesen kleinen Echiniden zusammenhängende Asselreihen findet, so häufig findet man einzelne Tafelchen und Stacheln. Ich untersuchte selten Gesteinsmaterial aus dem Riff oder der tieferen See, ohne nicht darin Fragmente dieses kleinen Seeigels zu finden. Die neueste Untersuchung dieses Seeigels von Kolesch stellte fest, daß derselbe nicht zu den Palechinoiden, sondern zu den Euechinoiden gehört, da die Interambulacralfelder nur aus zwei Plattenreihen bestehen, und da wohl nicht mehr als je 5 Doppel-Ambulacral- und Interambulacral-Plattenreihen vorhanden sind. Ich habe die Angaben von Kolesch an meinem Materiale nachgeprüft und kann dieselben bis auf das Folgende bestätigen:

a) Kolesch bestimmt die Form unseres Seeigels als die einer Pyramide, d. h. unten breit und oben zugespitzt. Diese Bestimmung ist falsch! Die Form unseres Seeigels ist, wie ich durch Anschliff mehrerer im Riffzechstein eingeschlossener vorzüglich erhaltener Tafelchenreihen bestimmen konnte, die der Cidariten oder Hemicidariten. (Siehe Taf. XIII, Fig. 1.) Die Bauchseite ist flach, auf der Seite liegen nur eine oder zwei größere Interambulacral-Asseln, dann biegen sich die Asseln, bedeutend verschmälert, eine flache Wölbung bildend, nach dem Scheitelschilde zu um. Die schnelle Abnahme der Breite von den dritten Asseln an hätte Kolesch allein schon zur Bestimmung einer andern Form, als von demselben angegeben wurde, führen sollen. Die Form deutet darauf hin, daß das Peristom bedeutend größer als das Scheidelschild ist. Ich stimme dagegen mit Kolesch überein, daß der Seeigel des Zechsteins ohne Zweifel ein regulärer Seeigel ist.

b) Kolesch glaubt in einer Interambulacralreihe sieben Platten festgestellt zu haben. Ich habe dagegen stets nur sechs gezählt, zu welchen bei jeder Doppelreihe ein Ergänzungstäfelchen, ein Halbtäfelchen, zu kommen scheint, wodurch die paarigen Interambulacralreihen, in welchen die Asseln alternieren, gegen das Peristom beglichen werden.

c) Ich stimme mit Kolesch darin überein, daß die Form der Interambulacralasseln im allgemeinen pentagonal ist. Zu ergänzen ist, daß der untere Rand der Asseln ausgebuchtet und der obere eingebuchtet ist, Taf. XIII, Fig. 4; ferner, daß die Asseln abgeschrägte Ränder haben, welche sich dachziegelförmig übereinander legen. Der untere Rand ist nach innen und der obere Rand nach außen abgeschrägt; an der äußeren Grenze der Abschrägung des oberen Randes liegt eine Leiste, an welche der untere, entgegengesetzt abgeschrägte Rand des nächstfolgenden Täfelchens ein Widerlager findet. Der obere Schenkel der gebrochenen Mediansutur zeigt eine Abschrägung nach außen, der untere nach innen mit Anschluß an den entsprechenden oberen oder unteren Rand der Assel. Der ausgebogte Rand gegen die Ambulacrafelder ist nach innen abgeschrägt, so daß von demselben die Ränder der Ambulacralasseln überdeckt wurden. Kleine auf dem Rande befindliche Leisten scheinen den Ambulacralasseln ein gutes Widerlager gewährt zu haben. Taf. XIII, Fig. 2 u. 4 a und b.

d) Ganz glatte Stacheln habe ich, entgegen von Kolesch, nicht beobachtet; alle Stacheln zeigten unter dem Mikroskope Längsrippen. — Ringe habe ich ebenfalls an vielen Stacheln beobachtet, sie bestanden jedoch nicht aus einer Einkerbung im Stachelschafte, sondern in einer plötzlichen, scharf abgesetzten Stärkezunahme des Stachels. Ich fand auch Stacheln mit einseitigen und ringförmigen Auftreibungen, die auf eine Verletzung des Stachels während der Lebenszeit des Tieres schließen lassen. Gabelnde Stacheln, welche Liebe beobachtet haben will, habe ich, gleich Kolesch, nicht gefunden. Es liegt bei Liebe wohl eine Verwechslung mit einem *Thamniscus*-Ästchen vor. Außer den von Kolesch beobachteten Stachelformen fand ich auch solche, welche nicht rund, sondern

breit waren und zwei scharfe Kanten zeigen, auf welchen sich die nach oben gerichteten scharfen Dornen befanden. Alle beobachteten Dornen waren messerspitzenförmig, zweiseitig und nach oben gerichtet. Häufig waren die Dornen durch Inkrustationen rund geworden. Nur solche Exemplare scheinen Kolesch, nach seinen Abbildungen zu urteilen, vorgelegen zu haben.

Sehr häufig findet man noch bei mikroskopischer Durchsichtung von geeignet präpariertem Gesteinsmaterial sehr kleine Stacheln von nur 0,10 bis 0,15 mm Durchmesser, welche sich von den großen Stacheln wesentlich unterscheiden. Der Warzenkopf der kleinen Stacheln hat keine so scharfe, kantige Auftreibung, wie derjenige der großen Stacheln, sondern er ist gerundet und die Längsrippen des Schaftes werden durch nach oben gerichtete Sägezähne gebildet. Ich zählte immer zehn derartiger Rippen. Dornen bemerkte ich an diesen Stacheln nicht. (Siehe Taf. XIII, Fig. 3.)

Die Kleinheit dieser Stacheln und die Häufigkeit ihres Vorkommens bestimmt mich anzunehmen, daß wir in diesen Stacheln die Nebestacheln unseres Seeigels zu erblicken haben; auf einen Hauptstachel würden etwa acht bis zehn Nebestacheln kommen, ein Verhältnis, in welchem sie sich auch finden. Diese Nebestacheln sind bisher der Beobachtung wegen ihrer Kleinheit entgangen; nur mit dem Mikroskope und bei geeignet präpariertem Gesteinsmaterial lassen sie sich leicht finden.

Weiter fand ich ziemlich häufig dünne und kurze, viereckige, scharfkantige Schaftstücke von etwa 0,1 mm Durchmesser und etwa 0,4 mm Länge, welche sich gegen die Mitte im Durchmesser verringern, und welche einen ziemlich weiten Central-Kanal besitzen. Diese Schaftstücke haben nach der einen Richtung einen größeren Durchmesser als nach der anderen, und die vorgezogenen Kanten sind mit Sägezähnen versehen. (Siehe Taf. XIII, Fig. 6 a, b, c, d.)

Auch einem Akanthusblatt ähnliche Plättchen von nicht ganz 0,2 mm Breite und über 0,3 mm Länge, die auf der einen, inneren Seite etwas ausgehöhlt, auf der anderen, äußeren Seite entsprechend gewölbt sind, fand ich nicht selten. (Siehe

Taf. XIII, Fig. 5 a, b, c.) Der kurze, meist deutlichen Abbruch zeigende Schaft ist deutlich gekörnelt, während der obere Teil keine Struktur erkennen läßt. Der obere Rand ist beiderseits mit Sägezähnen besetzt, 12 bis 16 an der Zahl; die Einschnitte zwischen den Zähnen setzen sich auf der Innenseite als Vertiefungen noch eine kurze Strecke fort.

Sollten wir in diesen beiden Körpern vielleicht Teile von Pedicellarien zu erblicken haben? Es würden dann die kurzen kantigen Säulenstücke die Basalstücke und die einem Akanthusblatte ähnlichen Stücke die Hände der Pedicellarien repräsentieren.

Es wäre sehr interessant, eine derartige Einrichtung schon bei permischen Seeiegeln anzutreffen; man war bisher geneigt, die Entstehung dieser Einrichtung in jüngeren Perioden zu suchen.

Alle Stachelformen fand ich, entgegen den Feststellungen von Kolesch, in gleicher Häufigkeit in den verschiedenen Fazies von Thüringen und der Wetterau.

e) Die Form des Stachel-Warzenkopfes giebt Kolesch nur teilweise richtig an. Derselbe ist kein regulärer Cylinder, sondern ein nach dem Warzenhufe sich schnell verengender Kegel, der von einer radiären Vertiefung und zehn kleinen Wärzchen umgeben ist, also ein ganz anderes Bild, wie das von Kolesch wiedergegebene, zeigt. (Siehe Tafel XIII, Fig. 2.)

Ich muß mich gegen Desor und Kolesch wenden und stimme entgegen diesen mit King und Geinitz darin überein, daß die unter *Archaeocidaris Verneuilliana* King und *Eocidaris Keyserlingi* Geinitz beschriebenen Seeigelreste identisch sind. Der von King abgebildete Stachel kann hierbei nicht in Betracht kommen, da er wohl zum Teil ein Phantasiegebilde ist. Die radiäre Vertiefung um den Stachelwarzenkopf findet sich nicht nur bei den Resten aus dem englischen Zechstein, sondern auch bei denen aus dem deutschen; häufig ist dieselbe jedoch infolge Inkrustation der Platten unsichtbar.

Ich muß leider bemerken, daß die Abbildungen von Kolesch wenig naturgetreu, sondern sehr schematisiert sind, und viel weniger als die Abbildungen von King und Geinitz die wirklichen Formen des *Eocidaris Keyserlingi* erkennen lassen.

Nach Karl A. Zittels Palaeozoologie, Band I, pag. 486 und 501 finden sich in dem Zechsteine zwei Genera und zwar der zu den Palechinoideen gehörige *Eocidaris Keyserlingi* und ein zu den regulären Euechinoideen gehöriger *Hemicidaris* (*Hypodiadema*). Woher Zittel diese Angaben nimmt, ist mir unbekannt, und dürfte deren Richtigkeit nach dem Vorhergesagten anzuzweifeln sein.

Guido Stache*) teilt die im Bellerophonkalke Südtirols, welcher zur unteren Dyas gerechnet wird, gefundenen wenigen Reste eines kleinen Seeigels den Palechinoiden zu und errichtete dafür die Spezies *Archaeocidaris ladina* Stache. Welche Unterschiede sich zwischen dieser Spezies und der des englischen und deutschen Zechsteins sich ergeben, ist mir nicht möglich nach den Abbildungen und der Beschreibung Staches festzustellen.

Aus den permischen Schichten von Nebraska beschreibt H. B. Geinitz**) ebenfalls Reste eines kleinen Seeigels und zwar unter dem Namen *Eocidaris Hallianus*, der nahe mit *Eocidaris Keyserlingi* verwandt zu sein scheint. Die Stacheln tragen nach der Beschreibung von Geinitz keine Dornen, und die Rippen sind in Perlen aufgelöst.

Asteroidea.

In dem Kupferschiefer von Richelsdorf in Hessen finden sich die in Schwefelkies versteinerten undeutlichen Reste eines Seesternes, der von H. B. Geinitz***) unter dem Namen *Asterias bituminosa* beschrieben wurde. Mir standen leider keine Exemplare dieses Seesternes zur Untersuchung zur Verfügung.

In den höheren Schichten des Zechsteingebirges wurden meines Wissens bis jetzt noch keine Asteroiden-Reste gefunden.

Bei meinen mikroskopischen Untersuchungen von Zechsteinmaterial begegnete ich nun öfter Angelhaken ähnlichen Gebilden aus fast wasserhellem Kalkspath.

*) Guido Stache, Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols, I. Teil, pag. 48.

**) H. B. Geinitz, Carbonformation und Dyas in Nebraska.

***) H. B. Geinitz u. v. Gutbier, Versteinerungen des Zechsteingebirges und des Rotliegenden.

H. B. Geinitz, Die animalischen Überreste der Dyas.

Ganz ähnliche Körper beschrieben O. Terquem*) und Conrad Schwager**) aus den Schichten des Jura. Terquem reihte sie einmal unter die Foraminiferen ein und beschreibt eine Anzahl derselben unter dem Namen *Uncinulina polymorpha*; ein anderesmal, und zwar später, glaubt Terquem in diesen Körpern *Spiculae* der Ophiuriden-Gattung *Astrophyton* zu erblicken. — Schwager betrachtete sie auch als Echinodermen-*Spiculae*. — R. Etheridge***) dagegen, der diese Angelhaken ähnlichen Körper in dem Ober-Karbon von Schottland in Gemeinschaft mit maschigen Plättchen (Gitterplatten) fand, betrachtet sie als *Synapta-Spiculae*, für deren Träger er die neue Gattung *Achistrum* aufstellt, da die Haken von denjenigen recenter Synaptiden bedeutend abweichen.

Da sich bei den recenten Synaptiden, so viel mir bekannt ist, keine Spuren derartiger einflügeliger Anker vorfinden, dagegen bei einigen Ophiuriden die Armplatten mit ähnlichen Haken armiert sind, und die Zugehörigkeit dieser Haken noch nicht festgestellt ist, so werde ich die von mir in dem Zechstein gefundenen Haken unter der Terquem'schen Bezeichnung beschreiben.

Selbstverständlich kann diese Einreihung der Körper nur eine provisorische sein, bis uns die Zukunft weitere Aufklärung über dieselben bringt.

In den gleichen Gesteinen, in welchen sich die fraglichen Haken vorfinden, fand ich auch maschige Gebilde, Taf. XIII Fig. 8, ganz ähnlich denjenigen, welche Etheridge in Gesellschaft der Haken im Ober-Karbon fand und als Synaptiden-Gitterplatten auffasst.

*) O. Terquem, *Recherches sur les Foraminifères du Lias du Département de la Moselle*. II. Memoire, Metz 1862.

O. Terquem et G. Berthelin, *Étude Microscopique des marnes du Lias moyen d'Essey-lès-Nancy*. Paris 1875.

O. Terquem et E. Jourdy, *Monographie de l'étage Bathonien dans le Département de la Moselle*. Paris 1869.

**) Conrad Schwager, *Beitrag zur Kenntnis der Foraminiferen des Jura*. Stuttgart 1865.

***) R. Etheridge, *On the presence of the scattered skeletal remains of Holothuroidea in the carboniferous limestone series of Scotland*. Edinburgh 1881.

Bisher wurden derartige Haken in folgenden Schichten aufgefunden und unter den beigesetzten Namen beschrieben:

Ober-Karbon.

Achistrum Nicholsoni Etheridge.

Ober-Perm (Zechstein).

Hier würden die in dieser Abhandlung beschriebenen *Spiculae* von *Astrophyton permianum* Spandel einzureihen sein.

Unterer Jura (Lias).

Uncinulina polymorpha Terquem.

Echinodermen-Spiculae sp. Terquem.

Mittlerer Jura (Bathonien).

Astrophyton-Spiculae sp. Terquem.

Oberer Jura (Impressa-Schicht).

Echinodermen-Spiculae sp. Schwager.

Die Träger dieser Anker scheinen hiernach eine ziemliche vertikale Verbreitung gehabt zu haben.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung des Petrefakts folgen:

***Astrophyton* (?) *permianum* n. sp.**

Taf. XIII, Fig. 7 a, b, c.

Die winzigen Anker dieser Spezies haben nur eine Länge von 0,20 bis 0,38 mm. Der Schaft ist leicht gebogen; an dem einen Ende befindet sich der in eine Spitze auslaufende Haken und am anderen eine etwas verbreitete Öse (der Griff). Die Biegung der Öse steht zu der des Hakens rechtwinkelig. Alle Teile des Hakens sind glatt; Zähnchen, wie sie sich an den Synaptiden-Ankern vorfinden, bemerkte ich an denselben nicht. Wir haben in diesem Haken eine fast treue Abbildung des Angelhakens. Im Riffzechstein fand ich nur kleinere Haken, während ich die gröfseren, fast doppelt so grofsen Haken in dem geschichteten Zechstein fand. Ob die in Gesellschaft der Haken gefundenen Gitterplatten von demselben Tiere stammen, konnte ich leider nicht feststellen.

Vorkommen: Diese Anker finden sich in Gesellschaft von Crinoiden- und Echiniden-Resten nicht selten in dem Riff-

zechstein des Galgenberges westlich von Ranis, sowie in einem gelben geschichteten Zechstein mit *Productus horridus* bei Pössneck und Gera.

Holothurioidea.

Der Holothurien-Körper enthält keine zusammenhängende Hartgebilde, welche der Erhaltung günstig gewesen wären, sondern nur zarte Stäbchen, Anker, Rädchen und Plättchen von winziger Ausdehnung. Trotz der Kleinheit dieser Körper sind doch in den Gesteinen verschiedener Schichten des Juras und des Karbons eine Anzahl verschieden gebildeter Rädchen, welche zweifellos dem Genus *Chirodota* angehören, durch das Mikroskop nachgewiesen worden.*)

Ob die von R. Etheridge ebenfalls im Karbon nachgewiesenen, einflügeligen, einem Angelhaken ähnlichen Anker und die Gitterplatten von der Holothurien-Gattung *Synapta* stammen, ist noch sehr zweifelhaft, da derartig gebildete Anker weder bei *Synaptiden*, noch bei andern Holothurien beobachtet worden sind. Die Form der von Etheridge im Karbon gefundenen angelhakenförmigen Anker ist von mir ebenfalls im Zechstein gefunden worden, Schwager und Terquem haben derartige Anker auch aus den verschiedenen Schichten des Jura beschrieben und Terquem glaubt in denselben *Spiculae* von der

*) Litteratur über fossile Holothurien:

R. Etheridge, On the presence of the scattered skeletal remains of Holothuroidea in the carboniferous limestone series of Scotland, Edinburgh 1881.

O. Terquem, Foraminifères du Lias de Département de L'Indre et de la Moselle, VI. Memoire, Metz 1866.

O. Terquem et G. Berthelin, Étude Microscopique des marnes du Lias moyen d'Essey-lès-Nancy. Paris 1875.

O. Terquem et E. Jourdy, Monographie de l'étage Bathonien dans Département de la Moselle. Paris 1869.

J. Kübler und H. Zwingli, Die Foraminiferen des schweizer Jura. Winterthur 1870.

W. Waagen, Über die Zone des Ammonites Sowerbyi. München 1867.

Conrad Schwager, Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferen des Jura. Stuttgart 1865.

Ophiuriden-Gattung *Astrophyton* zu erblicken. Bei den Ophiuriden finden sich allerdings ähnliche Haken als Armierung der Armplatten vor. (Siehe Seite 22 dieser Abhandlung.)

Da es noch nicht sicher ist, von welchen Echinodermen diese Haken stammen, so habe ich die sich im Zechstein findenden unter der älteren Terquem'schen Bezeichnung beschrieben. Dies kann natürlich nur eine provisorische Einreihung sein, bis durch neue Entdeckungen weitere Anhaltspunkte betreffs ihrer Abstammung gegeben werden.

Eigentümlich ist, daß sichere Synaptiden-Kalkanker bisher weder von mir, noch meines Wissens von Anderen im Jura oder einem älteren Gebirge aufgefunden worden sind, während die Rädchen der Chirodoten bei zweckmäßiger Nachforschung im Jura nicht gerade selten gefunden werden. Die von Graf Münster aus den fränkischen Schwammkalken beschriebenen dreizinkigen Anker können hier nicht in Betracht kommen, da diese ohne Zweifel Schwammnadeln sind.

Es scheint mir sehr glaubhaft, daß die Synaptiden sich viel später als die Chirodoten entwickelten, und daß sich dieselben von den Letzteren abspalteten. Ich werde in dieser Ansicht durch die eigentümliche Form der von mir in dem Zechsteine gefundenen Kalkanker bestärkt, deren Träger ich für den Vorläufer der jetzigen Synaptiden halte und den ich daher *Prosynapta* nenne.

Die Anker kann man sich gut als Rädchenteile vorstellen, oder umgekehrt die Rädchen als eine Vereinigung von einer Anzahl Anker in radialer Anordnung in einer Ebene um eine Achse, und zwar so, daß die Ankergriffe im Mittelpunkte des Rädchens liegen, während die Ankerschäfte die Speichen und die Ankerarme, welche gegenseitig verwachsen, den Kranz des Rädchens bilden. Dieser Auffassung entspricht auch das Wachstum der Rädchen und der Anker, welches bei beiden analog ist. Zuerst entstehen Schäfte oder Speichen, und wenn diese ausgewachsen sind, bilden sich erst die Ankerarme oder Radkranzteile, welche sich von den Endpunkten der Ankerschäfte oder Radspeichen aus bilden und bei den Rädchen, weil sie einander entgegen wachsen, sich schließlich zum geschlossenen Radkranze vereinigen.

Die von mir in dem Zechsteine gefundenen Kalkrädchen stimmen mit denjenigen der lebenden Chirodoten und denen in den Schichten des Juras und des Karbons gefundenen so überein, daß gar kein Zweifel bestehen kann, daß sie von einem Organismus der gleichen Klasse stammen.

O. Terquem, dem wir die Kenntniss einer Anzahl Rädchen-Spezies aus dem Jura verdanken, bezweifelte deren Abstammung von den echten Chirodoten und errichtete dafür das Genus »Hemisphaeranthos«, oder teilte sie den Foraminiferen zu, wie *Annulina quinquelobata*, die nach meiner Meinung viel eher ein Chirodoten-Rädchen, als eine Foraminifere ist.

Die Chirodoten-Rädchen aus dem Jura weichen allerdings zum Teil nicht unbedeutend von denjenigen aus den Schichten älterer Formationen und denjenigen von lebenden Tieren ab: Die Speichen sind sehr breit, oft blumenblattartig und die Räume zwischen den Speichen sind noch durch dünne Lamellen überbrückt, so daß diese Spiculae mehr ornamentierte Scheibchen als Rädchen darstellen. Die von Terquem vorgenommene Abtrennung der jurassischen Formen von den echten Chirodoten dürfte deshalb vielleicht nicht ungerechtfertigt sein. Man findet jedoch bei Rädchen von einigen Spezies recenter Chirodoten ebenfalls die Neigung zur Verbreiterung der Speichen und zur Überbrückung der Zwischenräume. Die Zukunft kann in dieser Angelegenheit erst Aufklärung bringen.

Meines Wissens wurden, auf die verschiedenen Formationen verteilt, bis jetzt von folgenden Chirodoten-Spezies Rädchen aufgefunden und beschrieben:

Unter-Karbon.

Chirodota Robertsoni Etheridge mit 6 bis 8 Speichen.

Chirodota primaeva Etheridge mit 8 bis 12 Speichen

Ober-Karbon.

Chirodota Traquairii Etheridge mit 8 Speichen und 4teiliger zentraler Öffnung.

Ober-Perm (Zechstein).

Hier würde die in dieser Abhandlung beschriebene *Chirodota Geinitziana* Spandel mit 10 bis 14 Speichen einzureihen sein.

Trias.

Ist noch frei.

Mittlerer Lias.

Chirodota (Annulina) *quinquelobata* Terquem mit 5 überbrückten Speichen.

Chirodota (Hemisphaeranthos) *florida* Terq. mit 6, 8, 9, 10, 11 und 13 überbrückten breiten Speichen.

Chirodota (Hemisphaeranthos) *costifera* Terq. mit 8, 9, 10, 11, 13 und 14 überbrückten schmalen Speichen.

Oberer Lias (Jurensismergel).

Chirodota *vetusta* Schwager mit 7 überbrückten Speichen.

Unterer Dogger.

Chirodota *atava* Waagen mit 7 überbrückten Speichen.

Mittlerer Dogger.

Chirodota sp. Terqu. mit 5 und 6 überbrückten Speichen.

Unterer weisser Jura.

Chirodota *vetusta* Schwager, siehe auch unter ob. Lias.

Chirodota *Sieboldi* Schwager, mit 10 Speichen.

Oberer weisser Jura.

Chirodota *vetusta* Schwager, siehe auch unter ob. Lias.

Chirodota *Helvetica* Kübler und Zwingli.

Die *Chirodota* *vetusta* hat eine ziemlich vertikale Verbreitung, da sie in dem Oberen Lias und in dem Unteren und Oberen weissen Jura nachgewiesen zu sein scheint.

Durch die nachfolgend beschriebenen Rädchen ist nun auch die Existenz der Holothurien für die Permformation sicher nachgewiesen.

Die *Chirodota*-Rädchen aus dem Zechsteine unterscheiden sich von denen des Juras, abgesehen von den speziellen Unterschieden, durch grössere Zartheit und nähern sich darin den rezenten.

Die lebenden *Chirodota* sind hauptsächlich Küsten- und Riffbewohner, sie scheinen reinen Sand, Felsen und das Korallenriff vorzuziehen und den Schlammgrund zu meiden. Es scheint

demnach die Lebensweise der permischen Chirodoten, deren Reste ich nur in dem Riffgestein fand, mit den rezenten übereingestimmt zu haben.

Chirodota Geinitziana n. sp.

Taf. XIII, Fig. 9 a, b und c.

Die Rädchen dieser permischen Spezies sind oben flach gewölbt, unten ausgehöhlt. Das große, kreisförmige Mittelstück ist einfach, liegt auf der gewölbten Seite etwas vertieft und springt in der ausgehöhlten etwas hervor. In demselben bemerkt man weder eine zentrale Öffnung, noch Speichenpfeiler. Aus dem Mittelstück springen zehn bis vierzehn Speichen hervor, an welche sich der Kranz in der gleichen Stärke der Speichen anschließt. Zwischen den Speichen und dem Kranze bleiben dreieckige Öffnungen in der gleichen Anzahl der Speichen. Der Kranz tritt nach unten noch über das in der Mitte vorspringende Mittelstück hervor. Speichen und Radkranz sind glatt. Die Rädchen mit elf Speichen sind bedeutend größer als die mit zwölf und mehr Speichen; die ersteren messen 0,136 mm und die letzteren nur 0,108 mm im Durchmesser.

Die Rädchen sind weißlich, fettglänzend und durchscheinend.

Ich benannte den Träger dieser charakteristischen Rädchen nach Herrn Geheimen Hofrat Dr. H. B. Geinitz, dem wir die grundlegenden Arbeiten über den deutschen Zechstein und seine Fossilien verdanken.

Vorkommen: Diese Rädchen finden sich in Gesellschaft von Echinoiden- und Crinoiden-Resten, Foraminiferen-, Ostracoden- und Productus-Schalen u. s. w. in einem gelben, ungeschichteten Riffzechstein (Vorriff von Liebe) des Galgenberges westlich von Ranis in Thüringen.

Prosynapta Eiseliana n. sp.

Taf. XIII, Fig. 10.

In Gesellschaft mit den Chirodoten-Rädchen finden sich eigentümliche Anker, deren Träger ich für den permischen Vorläufer der Synaptiden halte und daher Prosynapta nenne.

Diese Anker sind gleichseitig; an dem die Mitte bildenden Schaft befindet sich an dessen einem Ende der etwas verbreiterte Ankergriff, während am andern Ende die Arme heraustreten, die, in einem Halbkreis wachsend, sich oben wieder mit dem Schaft vereinigen und zwei Felder von ovaler Form einschließen, in welchen Öffnungen von der Gestalt unregelmäßiger Dreiecke bleiben. Der Außenrand ist gerundet und glatt; der Rand der Öffnungen ist scharf. Es macht sich das Bestreben bemerkbar, die von den Ankerarmen eingeschlossenen Felder durch Lamellen zu überbrücken. Die allgemeine Form dieser Anker ist die eines Steigbügels. Die Länge beträgt 0,17 mm, die Breite 0,13 mm. Das Aussehen der Anker ist ein weißliches, sie sind fettglänzend und durchscheinend.

Mit diesen zarten permischen Resten habe ich den Namen meines verehrten Freundes, des Herrn Robert Eisel in Gera verbunden, dem wir die Entdeckung einer großen Zahl Zechsteinfossilien in Ostthüringen verdanken.

Vorkommen: Diese Anker finden sich selten in dem ungeschichteten, gelben Riffzechstein in Gesellschaft von Crinoiden- und Echiniden-Resten des Galgenberges westlich von Ranis in Thüringen.

So weit mein Material reicht, werde ich Präparate von den in dieser Abhandlung beschriebenen Petrefakten an das kgl. mineralogische Museum in Dresden, an die Sammlung der königlich preussischen geologischen Landesanstalt in Berlin, an das Senckenbergische Museum in Frankfurt a. M., an das kgl. bayer. Staatsmuseum in München und an das Museum der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg abgeben.

Eine neue Bryozoe aus dem Zechsteinriff von Poessneck.

Von Richard Paalzow.

Thamniscus giganteus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 11–21.

In der Sammlung des Herrn Erich Spandel hier befinden sich eine grössere Anzahl Bruchstücke einer Bryozoe aus dem Riffzechstein der Altenburg bei Poessneck, die von den bisher aus dem Zechstein beschriebenen Arten ziemlich erheblich abweicht. Herr Spandel war so freundlich mir sein Material behufs Bestimmung zur Verfügung zu stellen.

Die Fragmente sind in einem Stück gelben, stark mit Sinter überzogenen Dolomit eingeschlossen, und erfüllen denselben so vollständig, dass man den Eindruck erhält, die Bryozoe habe dichte Rasen gebildet. Leider ist es unmöglich grössere, zusammenhängende Stücke zu finden, oder aus dem Gestein heraus zu präparieren. Auch die grössten Stücke sind nur etwa 1 cm lang. Besonders bemerkenswert ist die Stärke der einzelnen Fragmente. Stücke von 5 mm und selbst mehr im Durchmesser gehören durchaus nicht zu den Seltenheiten, die schwächsten Stücke sind immerhin noch 1 bis 2 mm stark. Zahlreiche Fragmente deuten eine Gabelung der Ästchen an (Taf. XIII, Fig. 17, 18, 20), dagegen konnte ich kein einziges Stück finden, welches Spuren zeigt, die auf eine Fiederung schliessen lassen. Es scheint mithin, dass sich die Stämmchen ausschliesslich durch Dichotomie verästelten, und dass Fiederchen gänzlich fehlten.

Die Zellen befinden sich nur auf einer Seite der Ästchen. Die zellenfreie Seite ist gewölbt, glatt oder fenestellenartig feinstreift. (Taf. XIII, Fig. 12, 15.) Die zellentragende Seite ist entweder gewölbt, so dass der Querschnitt der Ästchen kreisförmig ist (Taf. XIII, Fig. 14 und 16), sie trägt dann 2 Zellreihen, oder sie ist abgeflacht, so dass sich der Querschnitt der Ästchen einem Halbkreise nähert (Taf. XIII, Fig. 11, 13 u. 19), dann meistens 3 Zellreihen tragend.

Die Zellreihen sind nicht durch Leisten von einander getrennt. Die Zellen zweier benachbarter Reihen alternieren mit einander. Die Zellmündungen sind meistens von einem Wall umgeben. Die Form der Mündungen ist mehr oder weniger halbmondförmig, mitunter aber auch zu einem engen Spalt verschmälert (Taf. XIII, Fig. 14 und 16). Der die Zellöffnungen umgebende Wall tritt häufig stark nach außen, so daß die Ästchen wie eingeschnürt erscheinen (Taf. XIII, Fig. 11, 13). Die Zellen haben, wie die schematisierte Zeichnung Fig. 21 zeigt, die Form von stark nach hinten gekrümmten Säcken, die sich nach der Mündung zu verengen.

Am nächsten steht diese Bryozoe dem im Zechstein sehr häufig sich findenden *Thamniscus dubius* King. Sie unterscheidet sich jedoch von dieser durch die Stärke der Ästchen, durch die halbmondförmige Gestalt der Zellöffnungen, während sie beim *Thamniscus dubius* rundlich oder oval sind, sowie, wie es scheint, durch das gänzliche Fehlen der Fiederung. Wegen der Stärke der Ästchen, als der am meisten in die Augen fallenden Eigenschaft dieser Bryozoe, habe ich dieselbe als *Thamniscus giganteus* bezeichnet.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XII (I).

Cyathocrinus (?) ramosus Schloth.

- Fig. 1. Die Kelchbasis (Becken), die fünfteilige Centro-dorsalplatte und den Kranz der ersten Basalia zeigend. Vergrößerung $\frac{6}{1}$.
- Fig. 2. Kelchbasis von unten. (Der Wall um die fünfeckige Mündung ist bei der lithographischen Übertragung nicht ganz richtig wiedergegeben, und das von demselben eingeschlossene Feld erscheint zu tief liegend.)
- Fig. 3. Durchschnitt des Beckens.
- » 4. Jüngstes Stück eines Stieles mit Centrodorsalplatte und embryonalen Zwischengliedern.

Cyathocrinus (?) Fischeri Spandel.

- Fig. 5. Die Kelchbasis (Becken) seitlich von oben gesehen. Vergrößerung $\frac{6}{1}$.
- » 6. Durchschnitt des Beckens.
- » 7. Das Becken von unten. (Der Napf für die Stielglieder erscheint bei der lithographischen Übertragung nicht scharf genug begrenzt und zu flach).

Cyathocrinus (?) ramosus Schloth.

- Fig. 8. vergrößerter rekonstruierter Kelch.
- » 9. Kelch-Diagramm nach King, ergänzt.
- » 10, 11, 12. verschiedene Kelchtäfelchen. Vergrößerung $\frac{2-3}{1}$.
- » 13. Radial-axillar-Täfelchen. Vergrößerung $\frac{2-3}{1}$.
- » 14. a. b. c. Brachialia, d. Pinnula. Vergrößerung $\frac{4}{1}$.
- » 15. Stielglied mit Rankennäpfchen. Vergrößerung $\frac{2}{1}$.
- » 16. Rankenglieder.
- » 17. Gelenkfläche eines Stielgliedes mit sichtbarem Lappenventil im Centralkanal.

- Fig. 18. Querdünnschliff eines Stielgliedes, die konzentrische Anordnung der Gefäße zeigend. Vergrößerung $\frac{6}{1}$.
» 19. Längsdünnschliff durch drei Stielglieder, die Anordnung der Gefäße in vertikaler Richtung zeigend. Vergrößerung $\frac{6}{1}$.
» 20. Fuß (Wurzel) stark vergrößert.

Tafel XIII (II).

Eocidaris Keyserlingi Gein.

- Fig. 1. Querschnitt einer Asselreihe mit Ergänzung, die Form des Peristom zeigend. Vergrößerung $\frac{5}{1}$.
» 2. Durchschnitt durch eine Interambulacraltafel in Verbindung des Stachels.
» 3. vermutlich Nebentachel. Vergrößerung etwa $\frac{50}{1}$.
» 4. Interambulacraltäfelchen, a. Vorder-, b. Hinterseite.
» 5. vermutlich Hände von Pedizillarien, a. Rücken-, b. Seiten-, c. Innenansicht. Stark vergrößert.
» 6. vermutlich unteres Schaftstück von Pedizillarien, a. Ansicht von der Breit- u. von der Schmalseite, c. Quer-, d. Längsschnitt. Vergrößerung $\frac{100}{1}$.

Astrophyton permianum Spandel.

- Fig. 7. a. b. Spiculae aus dem geschichteten Zechstein, c. aus dem Riffzechstein. Vergrößerung etwa $\frac{70}{1}$.
» 8. Gitterplatte zweifelhaften Ursprungs, stark vergrößert.

Chirodota Geinitziana Spandel.

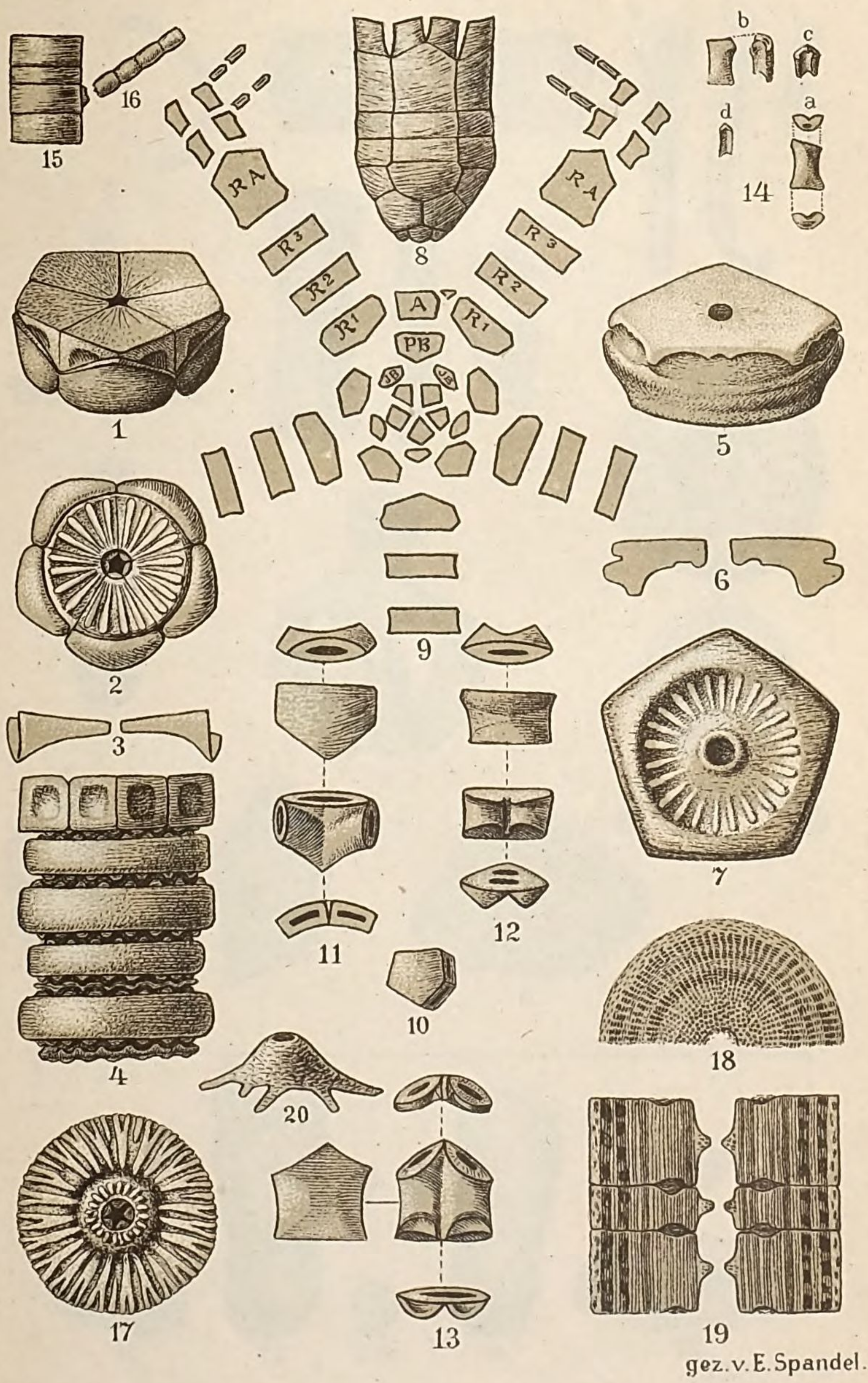
- Fig. 9. a. 11-speichiges größeres Kalk-Rädchen,
b. 13- » kleines »
c. Durchschnitt eines größeren Rädchens. Vergrößerung etwa $\frac{180}{1}$.

Prosynapta Eiseliana Spandel.

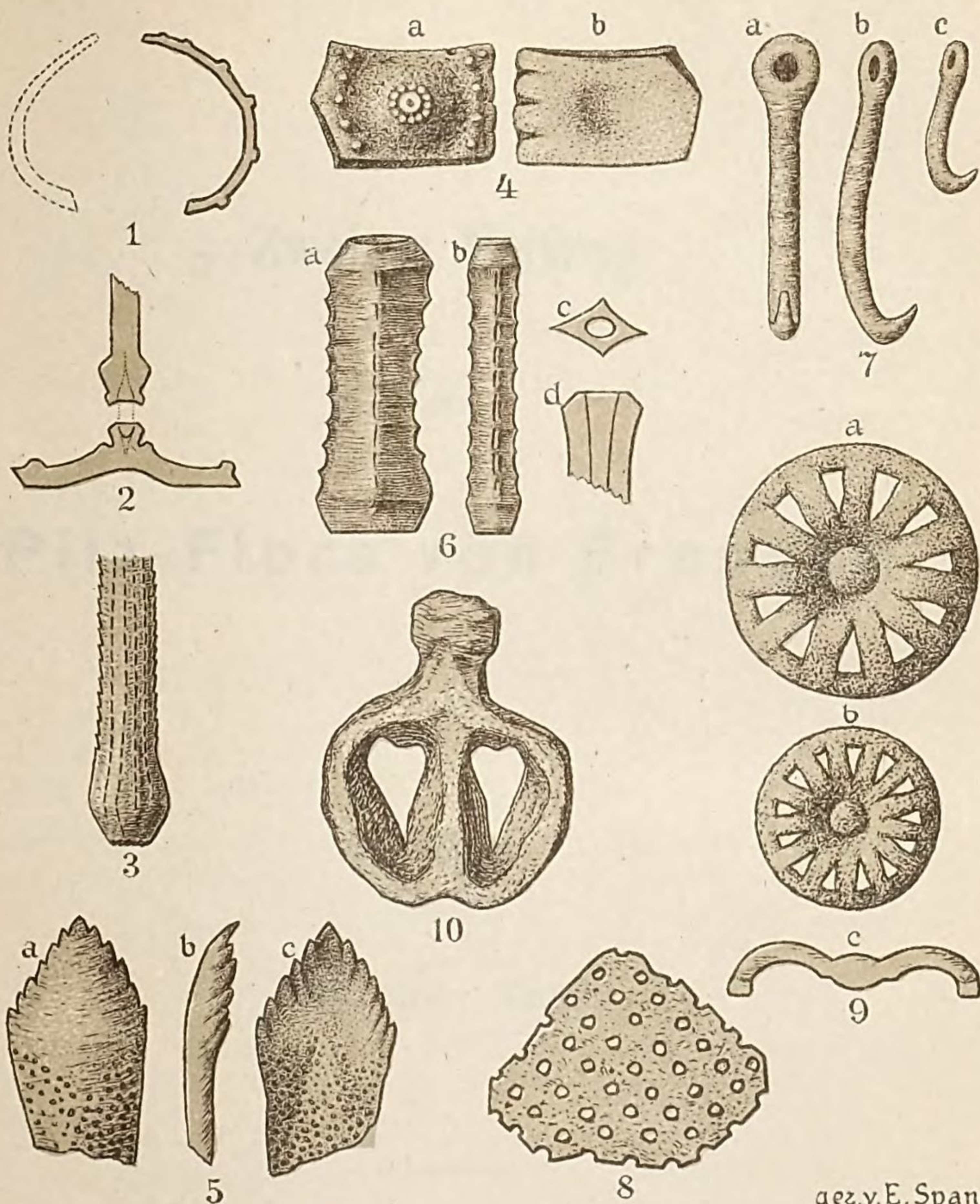
- Fig. 10. Vergrößerung etwa $\frac{180}{1}$.

Thamniscus giganteus Paalzow.

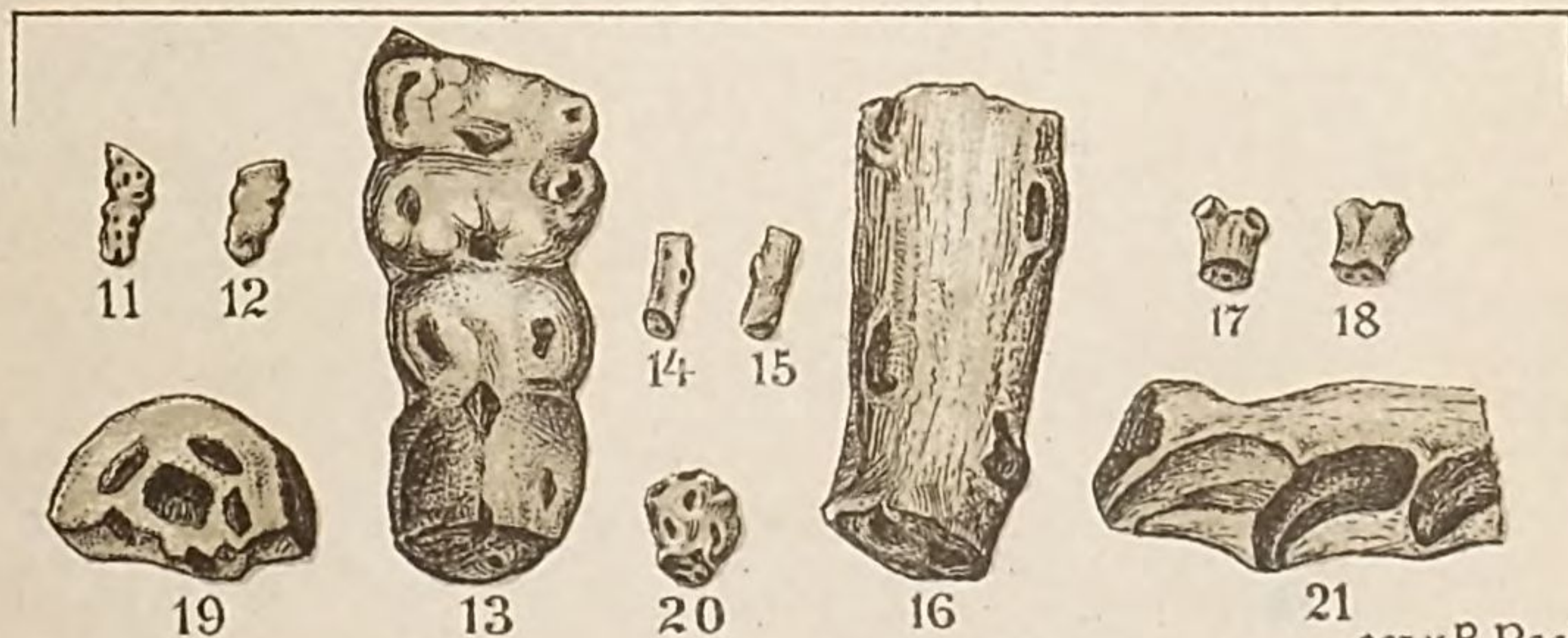
- Fig. 11. Zellentragende Seite eines Zweiges mit 3 Zellreihen, nat. Gröfse,
» 12. Zellenfreie Seite des gleichen Zweiges, nat. Gröfse,
» 13. Derselbe Zweig, vergrößert,
» 14. Zellentragende Seite eines Zweiges mit 2 Zellreihen, nat. Gröfse,
» 15. Zellenfreie Seite desselben Zweiges, nat. Gröfse,
» 16. Zweig mit 2 Zellreihen, vergrößert,
» 17. 18. 20. Zweigstücke, welche eine Gabelung andeuten, nat. Gröfse,
» 19. Querschnitt eines Zweiges, vergrößert,
» 21. Längsschnitt eines Zweiges, um die Form der Zellen zu zeigen, vergrößert.
-



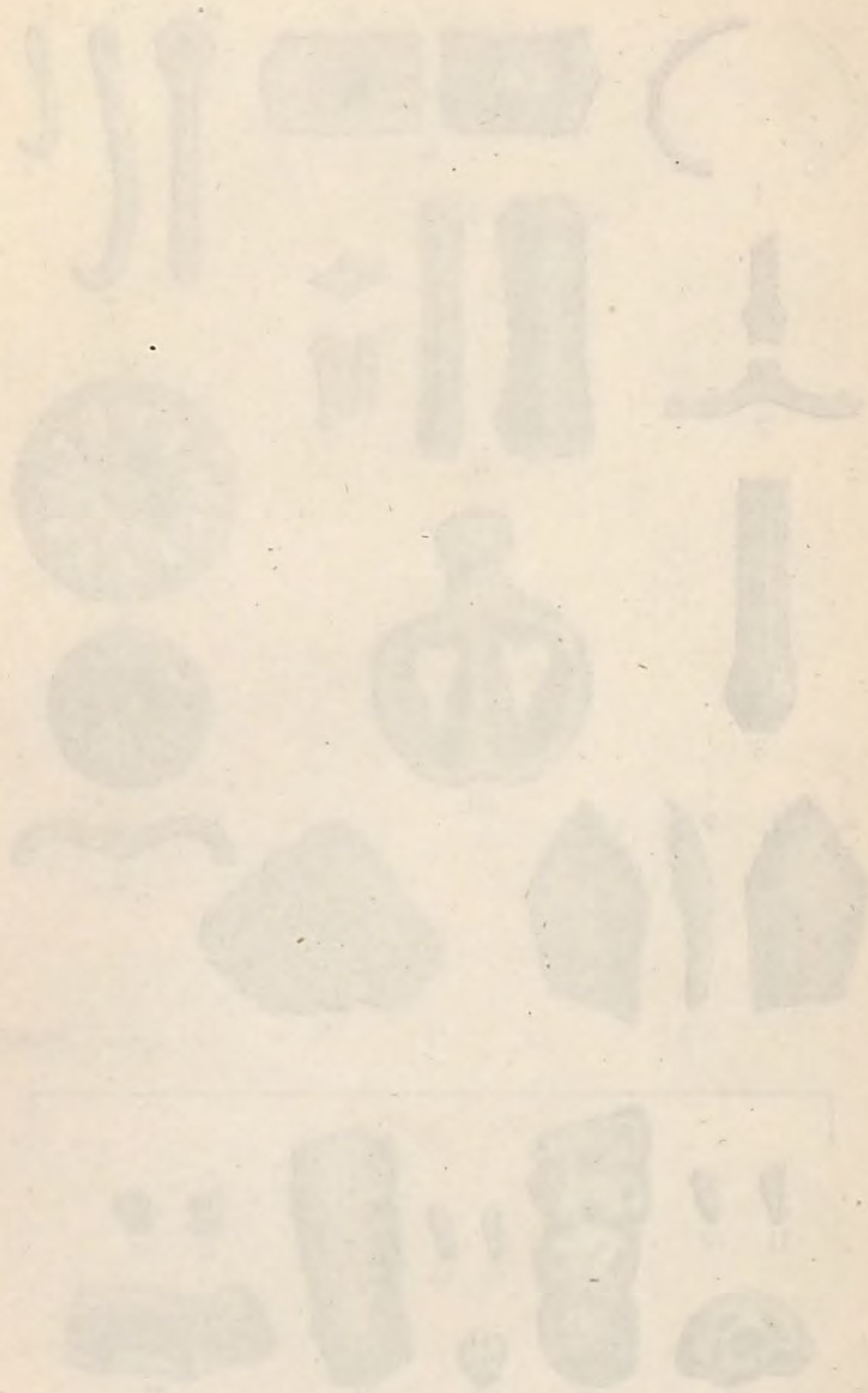




gez.v.E.Spandel.



gez.v.R.Paalzow



o Zweiter Beitrag

zur

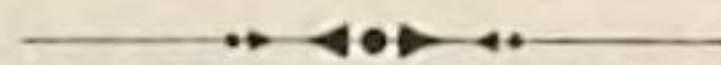
Pilz-Flora von Franken

von

P. Magnus.

(Berlin).

Mit einer Tafel.



Zweiter Beitrag

von

Pilz-Flora von Franken

von

F. Wasmann

(Berlin)

Mit einer Tafel

Seitdem ich 1896 in den Schriften dieser Gesellschaft den Beitrag zur Pilzflora von Franken herausgegeben habe, habe ich wieder 1897 und 1898 zwei interessante Pilzsendungen von Herrn Stabsveterinär A. Schwarz in Nürnberg erhalten. Dieselben sind zum bei weitem größten Teile von ihm bei Nürnberg, um Neumarkt und Breitenbrunn in der Oberpfalz und um Hollfeld in Oberfranken 1896 und 1897 gesammelt worden. Außerdem haben die Herren Dr. Fr. Wagner, Veit und Friedrich Schultheiss, Rodler, Kaulfuss und einzelne Beiträge noch die Herren Dr. Buchner, Koch, von Schaedel, Gottlieb Schmidt, Fördereuther, Simon, Dr. Hugo Glück, Frau Sophie Schwarz und Fräulein Marie, Linchen und Philippine Schwarz geliefert.

Durch die Güte des Herrn Hauptlehrer Schnabl in München erhielt ich eine Liste der Pilze, die von Herrn Bezirkstierarzt A. Vill in Hafsfurt bei Hammelburg und Hafsfurt in Unterfranken gesammelt hat und die von Herrn Hauptlehrer Schnabl bestimmt worden sind. Auch teilte mir Herr Schnabl eine Anzahl der von Herrn Vill gesammelten Pilze gütigst mit. Einige unbestimmte Pilze erhielt ich auch von Herrn Vill direkt zugesandt. Die Funde des Herrn Vill liefern einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis der fränkischen Pilzflora.

Allen genannten Herren spreche ich pflichtschuldigst auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

Bei den von mir selbst bestimmten oder gesehenen Pilzen habe ich hinter dem eingeklammerten Namen des Sammlers ein ! hinzugefügt.

Myxomycetes.

Leocarpus Link.

L. fragilis (Dicks.) Schroet. (*L. vernicosus* (Pers.) Lk.)

unter *Hypnum triquetrum* am Waldboden nahe Rinnenbrunn am Wege nach Königstein (A. Schwarz)!

Lycogala Epidendron (L) DC.

an einer Kiefer bei Hammelburg (A. Vill).

Chytridiaceae.

Synchytrium de By. et Woron.

S. Taraxaci de By. et Woron.

auf *Taraxacum officinale* von Hafsfurt gegen Uchenhofen (A. Vill).

S. Succisae de By.

auf *Succisa pratensis* bei Hafsfurt (A. Vill)!

S. Anemones de By. et Woron.

auf *Anemone nemorosa* L. häufig in der Altsch bei Hafsfurt (A. Vill)!

Urophlyctis Schroet.

U. Kriegeriana P. Magnus.

auf *Carum Carvi* bei Hafsfurt (A. Vill)!

Peronosporaeae.

Albugo candida (Pers.) O. Kze.

auf *Farsetia incana* nächst Nürnberg auf der Ödung bei Schniegling auf den Centralfriedhof zu, am 30. Oktober 1896 (A. Schwarz)! — auf *Camelina sativa* zwischen Pillenreuth und Herbersdorf bei Schwabach (A. Schwarz)! — auf *Capsella bursa pastoris* auf sandigen Feldern bei Hammer (A. Schwarz)! auf dem Juraplateau zwischen Hansgörg und Glatzenstein bei Hersbruck (A. Schwarz)! gemein bei Hafsfurt, Schweinfurt, Hammelburg (A. Vill). — auf *Coronopus Ruellii* All. auf schwerem Thonboden im Lias bei Sündersdorf zwischen Hilpolstein und Freistadt (A. Schwarz)! bei Wonfurt, Grettstadt (A. Vill)! — auf *Turritis glabra* am alten Bahndamm bei Doos zwischen Fürth und Nürnberg (A. Schwarz)! — auf *Sisymbrium Thalianum* bei Augsfeld, Steinsfeld, Dürrfeld (A. Vill). — auf *Sisymbrium officinale* bei Hafsfurt (A. Vill).

A. Tragopogonis (Pers.) Gray.

auf *Scorconera hispanica* in Gemüsefeldern zwischen Groß- und Kleinreut hinter der Feste nördlich Nürnberg (A. Schwarz)! — auf *Tragopogon orientalis* L. bei Schweinfurt (A. Vill).

Plasmopara Schroet.

P. pusilla (de By.) Schroet.

auf *Geranium pratense* zahlreich bei Unterhohenried n. Hafsfurt (A. Vill)!

P. pygmaea (Ung.) Schroet.

auf *Anemone nemorosa* zwischen Rollhofen und der Röd bei Leutzenberg bei Hersbruck (A. Schwarz)! in der Altach s. Hafsfurt (A. Vill).

Bremia Regel.

B. Lactucae Regel.

auf *Centaurea Cyanus* L. bei Hafsfurt (A. Vill), — auf *Sonchus oleraceus* bei Hafsfurt (A. Vill).

Peronospora Holostei Casp.

auf *Holosteum umbellatum* auf Sandabhängen bei der Tullnau östlich Nürnberg (A. Schwarz)!

P. Arenariae (Berk) de By.

auf *Möhringia trinervia* in der Altach südlich Hafsfurt (A. Vill).

P. calotheca de By.

auf *Sherardia arvensis* auf dem Plateau zwischen Langenthonhausen und der Wallfahrtskirche Eichelberg südlich Parsberg (A. Schwarz)! zwischen Zeilitzheim und Krautheim bei Gerolzhofen (A. Schwarz)! nördlich Wiesentheid an der Strafe nach Reupelsdorf; auf der Sulzdorfer Höhe nördlich Schernau bei Dettelbach; zwischen Seligenstadt und Kürnach; zwischen Estenfeld und Maidbronn (A. Schwarz). — auf *Galium Aparine* L. in einem Kornfeld zwischen Unterbürg und Blechhäubel bei Mögeldorf; sodann in Brachfeldern zwischen Schoppershof und Herrnhütte bei Nürnberg (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill). — auf *Galium boreale* bei Hafsfurt, bei Obertheres (A. Vill). — auf *Galium Mollugo* bei Hafsfurt (A. Vill)! ausgegeben in Allescher und Schnabl *Fungi bavarici* Nr. 558.

P. Alsinearum Casp.

auf *Stellaria media* Villars bei Amberg auf Raigering zu, häufig auf Gartenland und Feldern um Nürnberg, auch auf dem Exerzierplatz bei Schweinau, zwischen Zirndorf

und Lind (A. Schwarz)! bei Hafsurt (A. Vill). — auf *Cerastium triviale* auf dem Grasplatz in der Anlage vor der Burg zu Nürnberg; am Waldrand hinter Ziegelstein (A. Schwarz)! bei Hafsurt gemein (A. Vill). — auf *Cerastium arvense* auf der Ödung zwischen Schniegling und dem Centralfriedhof bei Nürnberg (A. Schwarz)!

P. Scleranthi Rabenh.

auf *Scleranthus annuus* L. in sandigen Feldern von Mögeldorf nach Unterbürg und Laufamholz, auch bei Hammer, sodann an der Steinplatte bei Sankt Jobst (A. Schwarz)!

P. Myosotidis de By.

auf *Lycopsis arvensis* auf einem Sandfeld bei Sankt Jobst (A. Schwarz)! — auf *Myosotis palustris* und *M. stricta* bei Augsfeld (A. Vill).

P. Viciae (Berk.) de By.

auf angebautem *Lathyrus silvester* var. *Wagneri* an der Steinplatte bei Sankt Jobst (A. Schwarz)! bei Mariaburg-hausen nächst Hafsurt (A. Vill). — auf *Vicia sepium* bei Hafsurt (A. Vill). — auf *Lathyrus montanus* Bernh. auf einer Waldwiese bei Waldsachsen zwischen Hafsurt und Schweinfurt (A. Vill).

P. leptosperma de By.

auf *Tanacetum vulgare* bei Hafsurt zerstreut (A. Vill)!

P. Trifoliorum de By.

auf *Medicago sativa* bei Zeil, Hafsurt, Wülflingen (A. Vill)! — auf *Medicago lupulina* bei Unter-Theres (A. Vill). — auf *Trifolium pratense* bei Hafsurt (A. Vill).

P. Violae de By.

auf *Viola tricolor* bei Hafsurt sehr selten (A. Vill).

P. Lamii Al. Br.

auf *Lamium amplexicaule* auf Feldern zwischen Glockenhof und der Wasenmeisterei bei Nürnberg (A. Schwarz)!

P. arborescens (Beck) de By.

auf *Papaver Rhoeas* am Exerzierplatz zwischen Großsreuth und Schweinau (A. Schwarz)! auf Sandfeldern an der Mühle bei Sankt Jobst (A. Schwarz)! auf dem Juraplateau

zwischen Glatzenstein und Hansgörgelberg bei Hersbruck (A. Schwarz)! bei Augsfeld, Hainert, Wonfurt, Hafsfurt (A. Vill).

P. candida Fekl.

auf *Anagallis coerulea* bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Vallerianellae Fekl.

auf *Valerianella olitoria* bei Hafsfurt, Wülflingen vereinzelt (A. Vill).

P. effusa (Grev.) Rbh.

auf *Chenopodium album* L. westlich Burgfarrnbach am Wege nach Siegelsdorf, auf Gartenland nördlich der Burg von Nürnberg (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf *Chenopodium bonus Henricus* bei Hafsfurt, Untertheres, Buch, Königsberg (A. Vill). — auf *Atriplex patulum* L. an öden Stellen bei Fürth am Wege nach Stadelhof (A. Schwarz)! — auf *Spinacia oleracea* in Gemüsefeldern zwischen Großreuth und Kleinreuth hinter der Feste bei Nürnberg (A. Schwarz)!

P. grisea Ung.

auf *Veronica serpyllifolia* bei Hafsfurt (A. Vill)! Westheim, Unfinden (A. Vill). — auf *Veronica Beccabunga* bei Westheim (A. Vill). — auf *Veronica officinalis* an Waldwegen bei Hofheim (A. Vill).

P. Ficariae Tul.

auf *Ranunculus repens* L. in der Anlage am Lederersteg bei Gostenhof, zwischen Bahnhof und Dorf Fischbach, Birnthon (A. Schwarz)! bei Hafsfurt, Hofheim verbreitet (A. Vill).

P. parasitica (Pers.) Tul.

auf *Capsella bursa pastoris* von Mögeldorf gegen Unterbürg, Laufamholz und Blechhäubel (A. Schwarz)! bei Hafsfurt, Schweinfurt häufig (A. Vill). — auf *Erophila verna* auf Feldern zwischen Lind und Zirndorf (A. Schwarz)! auf einem Dolomitabhang nächst Bernhof bei Veldenstein (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill)! bei Steinsfeld, Wülflingen, Mechenried (A. Vill). — auf *Alyssum calycinum* bei Obertheres (A. Vill). — auf *Thlaspi arvense* bei

Hafsfurt, Wülflingen (A. Vill). — auf *Thlaspi perfoliatum* bei Hafsfurt, Wülflingen (A. Vill). — auf *Farsetia incana*, am Bahnhof Stein (A. Schwarz)! zwischen Schniegling und dem Centralfriedhof bei Nürnberg (A. Schwarz)! — auf *Neslea paniculata* bei Hainert, Steinsfeld (A. Vill). — auf *Cardamine amara*, Wiesengraben bei Gibitzenhof s. Nürnberg (Fr. Schultheiss)! — auf *Sisymbrium Thalianum* bei Augsfeld, Steinsfeld, Oberauchheim (A. Vill)! — auf *Erysimum orientale* bei Westheim (A. Vill).

P. *Corydalis* de By.

auf *Corydalis solida* bei Hafsfurt (A. Vill). — auf *Corydalis cava* bei Hafsfurt (A. Vill)! ausgegeben in Allescher und Schnabl *Fungi bavarici* Nr. 557.

Ustilagineae.

Ustilago *Thlaspeos* (Beck) v. Lagerh. in Sydow *Ustilagineae* Nr. 118. (*Tilletia Thlaspeos* Beck = *Ustilago seminum* Juel) in den Samen von *Arabis hirsuta* L. am buschigen Abhang im Kaiserbachthale zwischen Kainach und Krögelstein nördlich Hollfeld auf Dolomit (A. Schwarz)! — Dieser Pilz ist bisher nur aus Niederösterreich, Tirol und Schweden bekannt, ist aber sicher, wie der Schwarz'sche Fund im nördlichen fränkischen Jura beweist, in Deutschland weiter verbreitet. Nach meinem Wissen ist er bisher auf *Thlaspi alpestre* (Borbás und Peyritsch), *Draba* sp. (Peyritsch) *Arabis petraea* (Juel) und *Arabis hirsuta* (v. Lagerheim und A. Schwarz) beobachtet worden, dürfte aber sicher noch auf anderen Cruciferen auftreten.

U. *violacea* (Pers.) Wint.

auf *Melandryum album* zahlreich in der Weidenanlage im Moos bei Hafsfurt (A. Vill)! — auf *Saponaria officinalis* bei Dippach am Main, Obertheres, Wonfurt in Weidengebüsch, Schonungen (A. Vill)! — auf *Dianthus Carthusianorum* zwischen der Haltestelle Katzwang und der Rennmühle bei Schwabach (A. Schwarz)!

U. *major* Schroet.

auf *Silene Otites* bei Grettstadt (A. Vill)! Rüdenhausen (A. Vill).

U. Tragopogi pratensis (Pers.) Wint.

bei Hafsfurt, Hammelburg verbreitet (A. Vill).

U. longissima Tul.

auf *Glyceria spectabilis* an den Fischweihern zu Skt. Peter bei Nürnberg (A. Schwarz)! bei Hafsfurt und Hammelburg (A. Vill).

U. perennans Rostr.

auf *Arrhenatherum elatius* auf Grasplätzen an der Fürther Bahn bei der Troststraße zu Nürnberg (A. Schwarz)!

U. Hordei (Pers.) Kellermann et Swingle.

auf *Hordeum vulgare* zwischen Raitersaich und Buschschwabach, Mittelfranken (A. Schwarz)!

U. Avenae (Pers.) Jensen.

auf *Avena sativa* L. zwischen Unter- und Burgfarnbach westlich Fürth (A. Schwarz)!

Entyloma Ranunculi (Bon.) Schroet.

auf *Ranunculus sceleratus*, Sumpf im Sebalder Reichswald bei Ziegelstein (Fr. Schultheifs)!

Tilletia Caries Tul.

auf Kolbenwaizen in Osternohe bei Schnaittach (Dr. F. Wagner)!

Uredineae.

Uromyces Fabae (Pers.) de By.

auf *Vicia Faba* bei Mariaburghausen s. Hafsfurt (A. Vill)!

U. Limonii (DC.) Wint.

auf *Armeria vulgaris* bei Eltmann häufig (A. Vill), bei Hafsfurt (A. Vill)!

U. Trifolii (Hedw. fil.) Schlecht.

auf den Blättern von *Trifolium repens* an der Straße zwischen Gasseldorf und Streitberg, fr. Jura (A. Schwarz)!

U. appendiculatus (Pers.) Lév.

auf *Phaseolus multiflorus* bei Hafsfurt (A. Vill).

U. Geranii (DC.) Wint.

auf *Geranium palustre* in Sumpfwiesen zwischen Kronach und Steinach bei Fürth, das Aecidium 28:6:1896 (A. Schwarz)! — auf *Geranium pratense* bei Wülflingen (A. Vill).

U. Poae Rbh.

das Aecidium auf Ranunculus Ficaria L. auf einem Grasplatz bei der Mündung des Teufelsgrabens ins Schwarzachthal bei Altdorf (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill).

U. Dactylidis Otth.

das Aecidium auf Ranunculus bulbosus bei Hafsfurt häufig (A. Vill).

U. Pisi (Pers.) de By.

das Aecidium auf Euphorbia Cyparissias zwischen Herboldshof und Steinach bei Fürth; unter dem Bühler Kirchlein bei Simmelsdorf; an buschigen Abhängen des Kaiserbachthales zwischen Kainach und Krögelstein n. Hollfeld (A. Schwarz)!

U. ambiguus DC.

auf Allium Scorodoprasum bei Unterauerheim (A. Vill)!

U. excavatus (DC.) Magnus.

auf Euphorbia Gerardiana bei Sulzheim (A. Vill).

U. Erythronii (DC.) Pass.

das Aecidium auf Scilla bifolia bei Römershofen (A. Vill)!

U. lineolatus Pers.

auf Scirpus maritimus bei Hafsfurt häufig (A. Vill)!

U. Ficariae (Schum.) Lév.

auf Ranunculus Ficaria L. auf dem Grasplatz an der Mündung des Teufelsgrabens ins Thal der Schwarzach bei Altdorf (A. Schwarz)! bei Gleisenau, Hafsfurt, Römershofen (A. Vill).

U. Alchemillae (Pers.) Schroet.

auf Alchemilla vulgaris am Ludwigskanal zwischen Gibitzenhof und Nürnberg (Fr. Schultheifs)! am Bahndamm zwischen Moosbach und Hahnhof bei Altdorf (A. Schwarz)!

Puccinia Violae (Schum.) DC.

auf Viola camina var. cricetorum auf der Sandheide zwischen Weichselstein und Neumarkt (A. Schwarz)! — auf Viola silvestris bei Buch, Hofheim (A. Vill). — auf Viola pratensis bei Dürrfeld (A. Vill).

P. Menthae Pers.

auf *Mentha silvestris* bei Königsberg (A. Vill) — auf *Mentha aquatica* bei Kleinsteinach s. w. Hofheim (A. Vill).

P. Adoxae Hedw. fil.

auf *Adoxa Moschatellina* im Wehrwäldchen bei Schweinfurt (A. Vill)!

P. Epilobii DC. (häufig mit einzelligen Teleutosporen).

auf *Epilobium tetragonum* am Neuweiher bei Cadolzburg (Schmidt)!

P. Pimpinellae (Straufs) Lk.

auf *Chaerophyllum bulbosum* bei Hammelburg (A. Vill).

P. Prenanthis (Pers.) Fckl.

auf *Lactuca muralis* an Dolomitfelsen im Revier Schaafsee des Veldensteiner Forstes zwischen dem Waldhaus und Mergners bei Betzenstein (A. Schwarz)! — das *Aecidium* auf *Lactuca muralis* im Walde zwischen dem Glatzenstein und dem Beckerslohwald bei Hersbruck (A. Schwarz)!

P. graminis Pers.

das *Aecidium* auf *Berberis vulgaris* an Abhängen im Heuthal zwischen Blödgarten und Breitenbrunn, Oberpfalz; auf Dolomitfelsen bei Pegnitz (A. Schwarz)! — auf *Triticum repens* bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Anthoxanthi Fckl.

auf *Anthoxanthum odoratum* zwischen Herboldshof und Steinach bei Fürth (A. Schwarz)!

P. coronifera Kleb.

auf *Avena fatua* L. auf Kartoffeläckern zwischen Weigolshausen, Ettleben und Werneck in Unterfranken (A. Schwarz)! — auf *Holcus lanatus* an einem Wiesengraben zwischen Unterbürg und Blechhäubel östlich von Nürnberg (A. Schwarz)!

P. dispersa Eriks. et Henn.

das *Aecidium* (*Aec. Asperifolii* Pers.) auf *Anchusa officinalis* bei Hafsfurt (A. Vill)! auf dem Bahndamme bei Schweinfurt (A. Vill)! auf Sandstellen an der Pegnitz zwischen Schniegling und Nürnberg (Fr. Schultheiß)! — auf *Lycopsis arvensis* bei der Lederer Brauerei nächst Nürnberg (Fr. Schultheiß)! bei Hafsfurt (A. Vill)! bei

Schweinfurt (A. Vill). — die Uredo (*Uredo Rubigo vera* DC.) auf *Secale cereale* in Menge bei Kronach bei Fürth (A. Schwarz)! zwischen Mögeldorf und Unterbürg und Laufamholz (A. Schwarz)! in Feldern der Kreislandwirtschaftsschule Lichtenhof (Dr. Fr. Wagner)! in Feldern am Bahnhof Neuhaus Veldenstein (A. Schwarz)! bei Haßfurt und Schweinfurt (A. Vill)! auf *Triticum* sp. in Feldern zwischen Großreuth und Kleinreuth hinter der Feste (A. Schwarz)! — die Uredo auf *Bromus mollis* bei Haßfurt (A. Vill)! — die Uredo auf *Bromus tectorum* bei Schweinfurt (A. Vill)! — die Uredo auf *Hordeum murinum* am Bahndamm bei Schweinfurt (A. Vill)! — (letztere kann ich nur mit einigem Zweifel zu dieser Art stellen).

G. Eriksson und E. Henning haben in der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten Band IV S. 197 und S. 257 die alte *Puccinia Rubigo vera* (DC.) Wint. in zwei Arten: *Puccinia glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn. und *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. geteilt, von denen sie die erstere als Gelbrost, die letztere als Braunrost bezeichnen. Beide treten auf dem Roggen auf. Auch die 1896 auf Roggen angegebene *Puccinia Rubigo vera* (DC.) Wint. von Lichtenhof bei Nürnberg gehört zu *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. Aus der Nürnberger Gegend ist mir noch kein unzweifelhafter Gelbrost auf Roggen, Weizen oder Gerste zu Gesicht gekommen. Damit stimmt auch, daß das zum Braunroste, der *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. gehörige *Aecidium Asperifolii* Pers. auf *Anchusa officinalis* und *Lycopsis arvensis* häufiger in Unterfranken auftritt.

***Aecidium Symphyti* Thm.**

auf *Symphytum officinale* bei Haßfurt (A. Vill). Dieses von Vielen zu *Aecidium Asperifolii* Pers. gezogene *Aecidium* scheint nicht zu *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn., zu gehören, wie ich es schon in den Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 31. Jahrgang 1889 S. XXIII auseinandergesetzt habe (wo

ich aber von *Puccinia rubigo vera* (DC.) sprach, die *P. dispersa* Erikss. et Henn. und *P. glumarum* (Schmidt) Erikss. et Henn. umfaßt). Auch Eriksson konnte mit den Teleutosporen von *Puccinia dispersa* Erikss. et Henn. vom Roggen nur *Achusa officinalis* und *Lycopsis arvensis* mit Erfolg inficieren.

Puccinia Arrhenatheri (Klebahn) Erikss.

auf *Arrhenatherum elatius* bei Hafsurt (A. Vill)!

P. perplexans Plowr.

das Aecidium (*Aecidium Ranunculacearum* DC. p. p.) auf *Ranunculus acer* bei Hafsurt (A. Vill)!

P. Agropyri Ell. et Everh.

das Aecidium (*Aecidium Clematidis* DC.) auf *Clematis Vitalba* auf dem Friedrichsberg im Steigerwald (A. Vill).
— auf *Clematis recta* im Walde zwischen Dürrfeld und Sulzheim (A. Vill).

P. Agrostidis Plowr.

das Aecidium auf *Aquilegia vulgaris* in den Linder Gruben bei Zirndorf (Schmidt)!

P. Poarum Nielsen.

das Aecidium (*Aecidium Tussilaginis* Gmel.) auf *Tussilago Farfara* bei Hafsurt und Hammelburg (A. Vill).

P. Magnusiana Koern.

das Aecidium (*Aecidium Ranunculacearum* DC. p. p.) auf *Ranunculus repens* bei Hafsurt (A. Vill).

P. Phragmitis (Schum.) Koern.

das Aecidium (*Aecidium rubellum* Gmel.) auf *Rumex obtusifolius* bei Hafsurt (A. Vill)!

P. Caricis (Schum.) Rebent.

auf *Carex hirta* bei Hafsurt in der Weidenanlage im Moos (A. Vill).

P. silvatica Schroet.

das Aecidium (*Aecidium Taraxaci* Schm. et Kze.) auf *Taraxacum officinale* Web. am Waldhang hinter der Ruine Veldenstein zur Pegnitz (A. Schwarz)! auf der grasigen Böschung der Lauf-Leinburger Straße zwischen Renzenhof und Roggenbrunn im rhaetischen Keuper (A. Schwarz)! bei Gleisenau nächst Eltmann (A. Vill).

Aecidium Centaureae montanae P. Magnus: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. XI. 1893. S. 456.

auf *Centaurea montana* L. bei Stettfeld östlich Eltmann (A. Vill). — Dieses *Aecidium* gehört nach den von Ed. Fischer ausgeführten Infectionsversuchen (Bulletin de l'Herb. Boissier Tome VI 1898 S. 13) zu einer *Puccinia* auf *Carex montana*, deren genaue Bestimmung ihm noch unsicher ist.

Puccinia oblongata (Lk.) Wint.

die *Uredo* auf *Luzula pilosa* im Walde zwischen dem Reichelsdorfer Bahnhofe und Weiherhaus bei Pillenreuth bei Schwabach (A. Schwarz)!

P. suaveolens (Pers.) Rostr.

auf *Cirsium arvense* Scopoli auf unbebauten Stellen am Weg von Raitersaich nach Buschschwabach (A. Schwarz)! auf Feldern zwischen dem Exerzierplatz und Schweinau (A. Schwarz)! an öden Stellen am Weg von Nürnberg nach der Herrnhütte und zwischen da und dem Ziegelsteiner Keller (A. Schwarz)! bei Hafsfurt (A. Vill).

P. Centaureae Plowr.

auf *Centaurea Jacea* auf der Wiese zwischen Unterbürg und Blechhäubel östlich Nürnberg (A. Schwarz)!

P. Hieracii (Schum.) Mart.

auf *Picris hieracioides* bei Schweinfurt (A. Vill).

P. Cirsii Lsch.

auf *Cirsium acaule* + *oleraceum* in Neuensee bei Michelau in Oberfranken (Kaulfuß)! auf *Carduus acanthoides* bei Alterlangen (L. Koch)!

P. bullata (Pers.) Schroet.

auf *Aethusa Cynapium* bei Grettstadt (A. Vill).

P. Polygoni amphibii Pers.

auf *Polygonum amphibium* bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Acetosae (Schum.) Koern.

auf *Rumex acetosa* am Fuß der Steinplatte östlich Nürnberg (A. Schwarz)! bei Reinhardswinden nächst Wonfurt (A. Vill).

P. Balsamitae (Str.) Rabenhorst.

auf kultiviertem Tanacetum Balsamita in einem Hausvorgarten in Mögeldorf (A. Schwarz)!

P. Tragopogi (Pers.) Wint.

auf Tragopogon pratensis bei Hafsfurt (A. Vill)!

P. Betonicae DC.

auf Betonica officinalis bei Mergenbach (A. Vill).

P. Arenariae (Schum.) Schroet.

auf Möhringia trinervia Clairv. an Waldgräben am Fußweg vom Reichelsdorfer Bahnhof nach dem ehemaligen Kloster Pillenreuth bei Schwabach (A. Schwarz)! im obern Klumperthal zwischen Bronn und der Klumpermühle im Dolomit östlich von Pottenstein (A. Schwarz)! — auf Stellaria media bei Eltmann (A. Vill).

P. fusca Relh.

auf Anemone nemorosa zwischen Rollhofen und der Röd bei Leutzenberg bei Hersbruck (A. Schwarz)!

P. Malvacearum Mont.

auf Malva silvestris L. zu Bronnhammer bei Zirndorf (Rodler)! am Kanal zwischen Kronach und Steinach bei Fürth (A. Schwarz)! bei Ober- und Untertheres westlich Hafsfurt (A. Vill)! — auf kultivierter Althaea officinalis auf Feldern bei Loh nördlich Nürnberg (Fr. Schultheiß)! am Michelsberg bei Bamberg (P. Magnus)! — auf kultivierten Malvaceen in Gärten zu Knetzgau, Hafsfurt, Schweinfurt (A. Vill).

P. Circaeae Pers.

auf Circaea Lutetiana im Schopfig bei Grettstadt (A. Vill)!

Triphragmium Ulmariae (Schum.) Lk.

auf Spiraea Ulmaria L. var. denudata in Gebüsch der Sumpfwiesen zwischen Kronach und Steinach bei Fürth (A. Schwarz)!

Phragmidium Fragariastrum (DC.) Schroet.

auf Potentilla Fragariastrum am Abhang des Moritzberges bei Lauf in der Zone des Opalinusthones (A. Schwarz)! — auf Potentilla alba bei Unfinden in Unterfranken (A. Vill).

Phr. Sanguisorbae (DC.) Schroet.

auf *Poterium Sanguisorba* L. verbreitet bei Hafsfurt und Schweinfurt (A. Vill), bei Würzburg (Dr. Otto Appel).

Phr. Potentillae (Pers.) Wint.

auf *Potentilla arenaria* Borkhausen auf grasigen Stellen am Abhang des Schwamberges bei Iphofen in der Zone des Schilfsandsteines (A. Schwarz)! — auf *Potentilla argentea* L. auf Sandboden im Föhrenholz zwischen Kronach und Herboldshof bei Fürth (A. Schwarz)! bei Happurg an der Hubirg im fränkischen Jura (Dr. L. Koch)! bei Hafsfurt am Bahndamm gegen Wülflingen (A. Vill)! — auf *Potentilla Tabernaemontani* Ascherson = *P. verna* Autorum non L. bei Hafsfurt (A. Vill)! bei Junkersdorf (A. Vill)! und Unfinden (A. Vill).

Phr. subcorticii (Schränk) Wint.

auf *Rosa trachyphylla* Rau an den Steinbrüchen im rhaetischen Keuper zwischen Forchheim und Reut (Simon)!

Phr. Rubi Idaei (Pers.) Wint.

auf *Rubus Idaeus* bei Uchenhofen nördlich Hafsfurt (A. Vill).

Gymnosporangium juniperinum (L.) Wint.

die Spermogonien auf *Sorbus aucuparia* L. an der Kühkirch, einer Dolomithalbhöhle ober Krögelstein (Marie Schwarz)!

Melampsora Helioscopiae (Pers.) Wint.

auf *Euphorbia exigua* L. auf der Höhe zwischen Krautheim und Zeilitzheim bei Gerolzhofen (A. Schwarz)! bei Hafsfurt, Hammelburg häufig (A. Vill). — auf *Euphorbia helioscopia* L. in Unmenge auf Brachfeldern und Krautäckern bei den Weinbergen bei Rödelsee am Aufweg zum Schwamberg (A. Schwarz)!

M. farinosa (Pers.) Schroet.

auf *Salix Caprea* im Walde am moorig-sumpfigen Oberlauf der Püttlach unterhalb Mutmannsreut auf Opalinuston südwestlich Bayreuth (A. Schwarz)!

M. aecidioides (DC.) Schroet.

das *Caeoma* (*Caeoma Mercurialis perennis* [Pers.] Wint.)

auf *Mercurialis perennis* in der Altach und im Ammerwäldchen bei Hafsfurt (A. Vill). — auf *Populus tremula* L. bei Hafsfurt häufig (A. Vill)! Beide Generationen auf *Mercurialis perennis* und *Populus tremula* sind in der Altach bei Hafsfurt von A. Vill gesammelt worden.

M. Hypericorum (DC.) Schroet.

auf *Hypericum perforatum* bei Eltmann bei Hafsfurt (A. Vill)!

Pucciniastrum Otth.

P. pustulatum (Pers.) Diet.

auf *Epilobium roseum* bei Hollerstetten an der schwarzen Laaber südlich Velburg, Oberpfalz (A. Schwarz)!

Thekopsora Magnus.

Th. Galii (Lk.) de Toni.

die Uredo auf *Galium silvaticum* bei Eltmann (A. Vill)

Th. Agrimoniae (DC.) Diet.

die Uredo auf *Agrimonia Eupatoria* L. bei Hammelburg häufig (A. Vill).

Calyptospora Goeppertiana Kühn.

auf *Vaccinium vitis Idaea* L. im Lorenzer Reichswald am Aufweg von Laufamholz nach den Steinbrüchen hinterm Schmausenbuck (A. Schwarz)! auf tertiärer sandiger Überlagerung des Dolomit: im Walde von Bernhof bei Veldenstein nach Königstein zahlreich; zwischen dem Häringsnoher Ursprung und Altenweiher; zwischen Oberfrankenöhe und Eibenstock; zwischen da und Altzirkendorf häufig; im Ober-Pommershofer Wald zwischen der Schmierhütte und Sankt Illing, April 1898 (A. Schwarz), im Walde zwischen Lindach und Freudenberg östlich Amberg auf buntem Lagergranit, 1. November 1896 (A. Schwarz)!

Coleosporium Inulae (Kze.) Ed. Fischer.

auf *Inula salicina* bei Römershofen nördlich Hafsfurt (A. Vill).

C. Senecionis (Pers.) Fr.

auf *Senecio vulgaris* am Wegrande zwischen Tullnau und Glaishammer, am Fuß der Steinplatte bei St. Jobst,

bei Laufamholz (A. Schwarz)! — auf *Senecio viscosus* zwischen Tullnau und Glaishammer, aber bei weitem weniger verbreitet und weniger entwickelt, als auf dem daneben stehenden *Senecio vulgaris* (A. Schwarz)! (Gewohnheitsrasse!)

C. Sonchi (Pers.) Schroet.

auf *Sonchus arvensis* in Feldern auf der Höhe zwischen Krautheim und Zeilitzheim bei Gerolzhofen (A. Schwarz)! — auf *Sonchus asper* in Gemüsefeldern zwischen Großreuth und Kleinreuth hinter der Veste bei Nürnberg (A. Schwarz)! — auf *Sonchus oleraceus* auf Kartoffeläckern zwischen Weigolshausen, Ettleben und Werneck (A. Schwarz)! häufig bei Hafsfurt, Schweinfurt (A. Vill)!

C. Tussilaginis (Pers.) Lev.

auf *Tussilago Farfara* L. im Kaiserbachthal unterhalb Krögelstein nördlich Hollfeld (A. Schwarz)! grasige Straßsenböschung bei Rödelsee an der Strafe nach Mainbernheim (A. Schwarz)!

C. Petasitidis (DC.) Lev.

auf *Petasites officinalis* am Straßengraben in der Ortschaft Penzenhofen bei Altdorf (A. Schwarz)!

C. Campanulae (Pers.) Lev.

auf *Campanula Rapunculus* an der Strafe von Burgfarrnbach gegen Siegelsdorf westlich Fürth (A. Schwarz)! — auf *Campanula rapunculoides* zahlreich an der Strafe von Weidensees gegen den Putzkalksteinbruch bei Bronn, Oberfranken (A. Schwarz)! zwischen der Ölkuchenmühle und Greiselbach südlich Neumarkt, Oberpfalz (A. Schwarz)!

C. Euphrasiae (Schum.) Wint.

auf *Euphrasia nemorosa* im oberen Wiesentthal nahe unter Freienfels auf Neidenstein zu, im Kaiserbachthal ober Kainach gegen Krögelstein bei Hollfeld (A. Schwarz)! — auf *Rhinanthus angustifolius* Gmel. zwischen Neidenstein und Freienfels, zwischen dem Hasselbrunner Thal bei Pottenstein und Mandlau (A. Schwarz)! — auf *Euphrasia stricta* auf Diluvialsand in der Waldheide zwischen Erlengstegen und Oberbürg bei Nürnberg (A. Schwarz)!

C. Melampyri (Rebent.) Kleb.

auf *Melampyrum pratense* an buschigen Abhängen des Kaiserbachthales zwischen Kainach und Krögelstein (A. Schwarz)!

Uredo Polypodii (Pers.) DC.

auf *Cystopteris fragilis*: Kreuzwertheim (A. Vill).

Aecidium Pastinacae Rostr.

auf *Pastinaca sativa* bei Hafsfurt (A. Vill)! (auch ausgegeben in Allescher und Schnabl *Fungi bavarici* Nr. 518).

Ae. leucospermum DC.

auf *Anemone nemorosa* L. zwischen Rollhofen und der Röd bei Leutzenberg westlich Hersbruck (A. Schwarz)! bei Hafsfurt verbreitet (A. Vill).

Ae. punctatum Pers.

auf *Anemone ranunculoides* L. am Bache zwischen Reichenschwand und Oberndorf bei Hersbruck (Foerderreuther)! bei Hafsfurt verbreitet, bei Grettstadt (A. Vill).

Caeoma Link.

Coronariae P. Magnus nov. sp.

auf *Coronaria flos Cuculi* (L.) A. Br. bei Hafsfurt auf einem feuchten Acker im Mai 1897 (A. Vill)!*)

Dieses *Caeoma* muß ich als eine neue bisher noch nicht beobachtete Art ansprechen, da ich es nicht in der mir bekannten mycologischen Literatur beschrieben oder erwähnt finde. Speziell fand ich es nicht in Saccardo *Sylloge Fungorum* Vol. VII, noch in den *Additamenta* oder dem *Supplementum*, noch in den drei in der *Hedwigia* 1896—1898 erschienenen *Elenchus fungorum*.

Das *Caeoma* tritt auf den Laubblättern von *Coronaria flos Cuculi* (L.) A. Br. in einzelnen zerstreuten Pusteln auf (s. Figur 1), nicht in Flecken, wie das z. B. beim *Caeoma Mercurialis perennis* (Pers.) Wint. der Fall ist, auch nicht zu Gruppen vereinigt, wie bei *Caeoma Chelidonii* P. Magnus. Jede einzelne Pustel wird von einem Haufen gebildet. Der Haufen wird unter der Epidermis

*) Hiezu Tafel XIV.

vom intercellularen Mycel angelegt. Er besteht aus den lückenlos bei einander stehenden Sterigmen, die am Rande von einer mehrfachen Zone von Paraphysen umgeben sind (s. Fig. 2 und 3). Jede Paraphyse ist eine ungeteilte schlauchförmige Zelle. Diese Paraphysen sind es, die durch ihr Auswachsen hauptsächlich die Epidermis am Rande des Haufens emporheben und so den auswachsenden Sterigmen Platz machen. Die Paraphysen treten, wenigstens an den wenigen von mir untersuchten Häufchen, niemals frei hervor, sondern liegen stets mit ihrem oberen durch Druck abgeflachten Ende der durch sie abgehobenen Epidermis dicht an. Die Sterigmen schnüren Reihen von Sporen und Zwischenstücken ab (s. Fig. 4), welche letzteren zwischen den reifen Sporen völlig verschwunden d. h. resorbiert sind. Die Oberfläche der Sporen wird von dicht bei einander stehenden Wärrchen gebildet, die man kurz stäbchenförmig nennen kann. Die Sporen haben keine Keimporen, sie sind durchschnittlich $24\ \mu$ ($22\ \mu$ — $30\ \mu$) lang und $17,5\ \mu$ ($15\ \mu$ — $19\ \mu$) breit. Spermogonien, die sonst die meisten Caeomen begleiten, habe ich vergeblich gesucht. Doch habe ich nur 2 Pflänzchen untersuchen können, und es ist daher recht wohl denkbar, daß sie doch auftreten.

Dieses Caeoma gehört nach Analogie und Standort wahrscheinlich zu einer auf Salix auftretenden Melampsora.

Die beigegebenen Figuren hat Herr Dr. P. Röseler bei mir nach der Natur gezeichnet.

Peridermium truncicola (Wallr.) P. Magn.

auf Pinus silvestris auf dem Schneeberg im Fichtelgebirg (G. Schmidt)!

Basidiomycetes.

Tremellineae.

Exidia papillata (Kze.) Wint.

auf Fagus silvatica bei Fuchsstadt n. w. Hofheim (A. Vill).

Dacryomycetes.

Calocera Fr.

C. viscosa (Pers.) Fr.

in Wäldern bei Hafsfurt (A. Vill), bei Hammelburg (A. Vill).

Dacryomyces stillatus Nees ab Esenbeck.

auf altem Holz bei Hammelburg (A. Vill).

Hymenomycetes.

1. *Exobasidiaceae*.

Exobasidium Vaccinii Woron.

auf *Vaccinium Vitis Idaea* L. im Lorenzer Reichswald zwischen dem Reichelsdorfer Bahnhof und Weiherhaus bei Schwabach, viel im Sebalder Reichswald um Ziegelstein, im Veldensteiner Forst ober dem Seeweiher bei Fischstein, im Walde an der oberen Püttlach zwischen der Neumühle bei Trockau und dem Püttlachweiher bei Mutmannsreut, im Jungholz bei Hollfeld (A. Schwarz)! zwischen Neumarkt und der Beckenmühle (A. Schwarz).

2. *Telephoreae*.

Corticium polygonium Pers.

an Espen bei Hafsfurt und Hammelburg (A. Vill).

C. Mougeotii Fr.

auf *Abies alba* Mill. im bayerischen Wald zwischen Waldhaus und dem Falkenstein (A. Vill)!

C. quercinum (Pers.) Fr.

an *Quercus* bei Hammelburg (A. Vill).

C. laeve (Pers.) Fr.

an *Populus*, *Juglans* bei Hammelburg (A. Vill).

Stereum hirsutum (Willd.) Pers.

am Grunde von Spalierpfählen eines Gartenzaunes zu Dörrnhof nächst Nürnberg (A. Schwarz)! — auf *Quercus* bei Hammelburg häufig (A. Vill).

St. purpureum Pers.

auf *Fagus*, *Betula* bei Hammelburg (A. Vill).

St. lilacinum (Pers.)

an Picea bei Diebach (A. Vill).

St. Pini Fr.

an Ästen von Pinus silvestris im Diebacher Walde (A. Vill).

St. rugosum Pers.

an Quercus bei Hammelburg häufig (A. Vill).

St. rubiginosum (Dicks.) Fr.

an Ästen von Quercus bei Hammelburg (A. Vill).

Coniophora D. C.

C. puteanea (Schum.) Fr.

auf der Innenseite der Rinde an einer verletzten Stelle eines Baumes von Robinia pseudacacia L. am Regensburger Hof bei Sündersbühl, Nürnberg (A. Schwarz)!

Cyphella Fr.

C. villosa (Pers.) Karst.

auf Stengeln von Rubus Idaeus auf dem Schloßberg bei Königsberg in Franken (A. Vill)!

Craterellus Pers.

C. cornucopioides (L.) Pers.

am waldigen Abhang zum Rednitzthal zwischen der Reichelsdorfer Bahnbrücke und der Schwabach-Katzwanger StraÙe (A. Schwarz)!

3. *Clavariaceae*.

Clavaria Vaill.

C. inaequalis Müll.

bei Schwarzach im Walde östlich Schwabach (A. Schwarz)!

4. *Hydnaceae*.

Irpex Fr.

J. obliquus (Schr.) Fr.

auf Carpinus Betulus bei Untererthal, Hetzlos n. Hammelburg (A. Vill).

Hydnum L.

H. pinastri (Pers.) Fr.

auf Picea bei Pfaffenhausen (A. Vill).

H. ferrugineum Fr.

in einem Föhrenwald bei Hollfeld, fränk. Jura (Marie Schwarz)!

H. compactum Pers.

sehr zahlreich an den schattigen Abhängen zum Thal der Wiesent ober Freienfels (A. Schwarz)!

5. *Polyporeae.*

Daedalea quercina (L.) Pers.

zwischen Schwarzach und Neuses bei Schwabach (A. Schwarz)! an Eichenstümpfen bei Waizenbach (A. Vill).

Trametes Fr.

T. Ribis (Schum.) Fr.

an Ribes Grossularia in einem Garten zu Sankt Johannis bei Nürnberg (V. Schultheifs)!

Polyporus perennis (L.) Fr.

zahlreich im Föhrenwalde um die Rennmühle bei Schwabach (A. Schwarz)!

P. crispus (Pers.) Fr.

an Fagus silvatica bei Elferhausen (A. Vill).

P. abietinus (Dicks.) Fr.

an Pinus silvestris bei Hammelburg (A. Vill).

P. versicolor (L.) Fr.

an Fagus und Quercus bei Hammelburg (A. Vill).

P. zonatus (Nees.) Fr.

an einem Weichselstamm in Sankt Johannis, Nürnberg (Veit Schultheifs)!

P. annosus Fr.

auf gelagertem Holze von Pinus silvestris aus dem Sebalder Reichswalde in Sankt Johannis bei Nürnberg (V. Schultheifs)!

P. igniarius (L.) Fr.

im Waldthale am Ödgärtel bei Breitenbrunn, Oberpfalz (A. Schwarz)! an einem Baum ober Algersdorf im Sittenbachthal (Wunder)! an einem Apfelbaum bei Hartmannshof (eingeschickt von Fräulein Eleonore Schwarz in Schwabach)!

P. fulvus (Scop.) Fr.

auf *Prunus domestica* bei Hafsfurt, Hammelburg (A. Vill)!

P. obducens Pers. (*Poria obducens* (Pers.) Sacc., *Physisporus obducens* (Pers.) Karst).

auf einem faulen Brunnenrohr in Sankt Johannis bei Nürnberg, Winter 1896—97 (Veit Schultheifs)!

6. *Agaricineae*.

Lenzites Fr.

L. Saepiaria (Wulf.) Fr.

an einem Gartenzaune zwischen Schoppershof und Weighshof bei Nürnberg (A. Schwarz)!

Trogia Fr.

Tr. crispa (Pers.) Fr. (*Trogia faginea* (Schrad.) Schroet.)

auf *Alnus glutinosa* bei Völkersleier nordwestlich Hammelburg (A. Vill)!

Panus stipticus (Bull.) Fr.

auf *Quercus* bei Hafsfurt, Hammelburg verbreitet (A. Vill).

Marasmius Fr.

M. perforans (G. Hoffmann) Fr.

in einem Fichtenwalde bei Brückenau (A. Vill).

Naucoria (Fr.)

N. semiorbicularis (Bull.) Sacc.

auf Sandboden bei Steinach nächst Fürth (Philippine Schwarz)!

Mycena (Pers.)

M. galericulata (Scop.) Quel.

bei Obereschenbach (A. Vill).

Clitocybe (Fr.)

C. cyathiformis (Bull.) Quel.

im Wirmsthal südlich Kissingen (A. Vill).

Armillaria (Fr.)

A. mellea (Vahl) Quel.

Das Mycel flachhäutig ausgebreitet unter der Rinde von *Pinus silvestris* aus dem Nürnberger Reichswalde an dem wegen des Kiefernspannerfraßes in Masse abgeschlagenem Holze (Veit Schultheifs)!

Amanita Pers.

A. pantherina (DC.) Quel.

im Kiefernwalde von der Rennmühle gegen die Schwarzmündung östlich Schwabach (A. Schwarz)!

Gasteromycetes.

Tulostoma Pers.

T. mammosum (Mich.) Fr.

bei Hafsurt, Hammelburg (A. Vill).

Geaster Micheli.

G. granulatus Fekl.

Oertel bei Westheim auf Waldboden (A. Vill).

Crucibulum Tul.

C. vulgare Tul.

bei Westheim südlich Hafsurt (A. Vill).

Cyathus Haller.

C. striatus (Huds.) Hoffm.

Obereschenbach beim Wirtshaus (A. Vill).

Ascomycetes.

1. Discomycetes.

Exoascus Fekl.

E. Pruni Fekl.

auf *Prunus domestica* in Schweinau (von Schaedel)! — auf *Prunus spinosa* L. zwischen Loch und Anwenden bei Rofsstall (Fr. Schultheifs)!

Spathularia Pers.

Sp. clavata (Schaeff.) Sacc.

in einem Fichtenwäldchen bei Grefsthal (A. Vill).

Mitrula Pers.

M. paludosa Fr. (M. phalloides (Bull.) Sacc.)

in größter Menge auf faulenden Nadeln in den Waldgräben hinter Ziegelstein (A. Schwarz)! ebenso im Sebalder Wald nördlich Erlenstegen (A. Schwarz); — auf modernden Nadeln in einem Waldgraben bei Bayreuth (A. Walter)

Otidea Pers.

O. onotica (Pers.) Fckl.

bei Wartmannsroth nordwestlich Hammelburg (A. Vill).

Sclerotinia Fckl.

S. baccarum (Schroet.) Rehm.

Das Sclerotium in den Früchten von *Vaccinium Myrtillus* L. im Föhrenwalde zwischen der Oelkuchenmühle und dem Kanal südlich von Neumarkt (A. Schwarz)!, im Walde ober dem Friedhof bei Breitenbrunn (A. Schwarz)! im Heuthalwald bei Wissing (A. Schwarz)!

S. Urnula (Weinm.) Rehm. (Scler. Vaccinii Woron.)

das Sclerotium in den Früchten von *Vaccinium vitis Idaea* L. im Föhrenwald zwischen dem Kanal und der Ölkuchenmühle südlich Neumarkt (A. Schwarz)!

Hymenoscypha Fr. p. p.

H. virgultorum (Vahl.) Phill f. salicinum (Pers.) Fr. (Helotium salicinum (Pers.) Fckl.)

bei Frankenbrunn nördlich Hammelburg (A. Vill).

Helotium Fr.

H. herbarum (Pers.) Fr.

auf *Urtica dioica* in Knetzgau bei Hafsfurt (A. Vill).

Pseudopeziza Trifolii (Biv. Bern.) Fckl. f. Medicago (Lib.) Rehm.

auf *Medicago sativa* bei Hilzhausen (A. Vill); bei Unfinden (A. Vill)!

Fabraea Sacc.

F. Ranunculi (Fr.) Karst.

auf *Ranunculus acer* bei Hafsfurt (A. Vill)!

Calloria Fr.

C. fusarioides (Berk. et Br.) Fr.

Conidienform (*Cylindrocolla Urticae* (Pers.) Bon.) auf *Urtica dioica* in Hecken bei Knetzgau südöstlich Hafsfurt (A. Vill)! (Auch ausgegeben in Allescher und Schnabl, *Fungi bavarici* Nr. 600).

Cenangium Fr.

C. populeum (Pers.) Rehm.

auf *Populus tremula* bei Lembach südöstlich Eltmann und Mariaburghausen bei Hafsfurt (A. Vill).

Dermatea Fr.

D. cinnamomea (Pers.) Rehm.

auf Quercus am Sodenberg (A. Vill).

Bulgaria Fr.

B. inquinans (Pers.) Fr.

an Quercus bei Hafsfurt, Hammelburg gemein (A. Vill).

Lachnea Fr.

L. melaloma (Alb. et Schwein.) Sacc. (Pyronema melaloma [Alb. et Schwein] Fckl.)

auf Kohlenplatten bei Hammelburg (A. Vill).

Patellaria Fr.

P. atrata (Hedw.) Fr.

an einem morschen Maulbeerbaume bei Wonfurt (A. Vill).

Clithris Fr.

C. quercina (Pers.) Fr. (Colpoma quercinum (Pers.) Wallr.)

auf Quercus bei Hafsfurt, Hammelburg (A. Vill).

Cryptomyces Grev.

Cr. Pteridis (Rebent.) Rehm.

auf Pteridium aquilinum im Reichswald bei Fischbach (Fr. Schultheifs)!

Rhytisma acerinum Fr.

auf Acer platanoides auf dem Zabelstein zwischen Gerolzhofen und Hafsfurt (A. Schwarz)!; in einem Wäldchen zwischen Westheim und Wonfurt (A. Vill). — auf Acer campestre L. am Waldabhang ober dem Friedhof bei Breitenbrunn (A. Schwarz)! — auf Acer pseudoplatanus am Kalkbruch bei Winnberg südl. Neumarkt (A. Schwarz)! auf dem Zabelstein (A. Schwarz)!

2. Pyrenomycetes.

Nectria cinnabarina (Tode) Fr.

auf toten Ästen an der StraÙe von Nürnberg nach Großreuth hinter der Feste (Lina Schwarz)! — an Aesculus Hippocastanum bei Pfaffenhausen nächst Hammelburg (A. Vill). — Die dazu gehörigen Conidienformen: Tubercularia vulgaris Tode auf einem abgeschlagenen Aste bei Sankt Johannis nächst Nürnberg (A. Schwarz)! — auf

Fagus und *Aesculus* bei Pfaffenhausen, Langendorf etc. (A. Vill). — Die Form *Tubercularia confluens* Pers. auf *Fagus silvatica* bei Fuchsstadt östl. Hammelburg (A. Vill).

N. sanguinea (Pers.) Fr.

auf einem alten Stocke von *Vitis vinifera* bei Hammelburg (A. Vill).

Pleonectria Sacc.

P. Lamyi (Desm.) Sacc.

zugleich mit *Tubercularia Berberidis* Thm. an *Berberis vulgaris* bei Hammelburg (A. Vill).

Claviceps purpurea Tul.

das Sclerotium (*Sclerotium Clavus* D. G.) auf *Secale cereale* im Strüth bei Ansbach (Dr. F. Wagner)! — auf *Hordeum sativum* im Strüth bei Ansbach (Dr. F. Wagner)!

Epichloe typhina (Pers.) Tul.

auf Blatt und Blattscheiden von *Poa nemoralis* auf dem Schloßberge bei Brunn (A. Vill), — auf *Dactylis glomerata* im Walde bei Unfinden (A. Vill), — die Conidienform (*Sphacelia typhina* (Pers.) Sacc. auf *Poa* in einer Weidenanlage bei Hafsfurt (A. Vill).

Polystigma rubrum Pers.

auf *Prunus spinosa* an kalkigen Abhängen zwischen der Burgruine Breitenneck und Breitenbrunn (Marie Schwarz)! — auf *Prunus domestica* bei Hafsfurt (A. Vill).

Dothidea Fr.

D. Sambuci (Pers.) Fr.

auf *Sambucus nigra* am Reufsenberg (A. Vill).

Phyllachora Heraclei (Fr.) Fckl.

auf *Heracleum Sphondylium* am Abhang des Zabelsteins bei Gerolzhofen (A. Schwarz)! bei Holzhausen (A. Vill).

Ph. graminis (Pers.) Fckl.

auf Gramineen bei Hafsfurt (A. Vill).

Ph. Trifolii (Pers.) Fckl.

die Conidienform (*Polythrincium Trifolii* Kze.) auf *Trifolium fragiferum* bei Windsheim am Wege ins Gräfholtz (Rodler)! auf der Wiese bei Höfen nächst Fürth (Fr. Schultheiß)! auf einem Rasenplatz bei Keinsbach im Dogger bei Hersbruck (A. Schwarz)!

Xylaria Hill.

H. polymorpha (Pers.) Grev. f. *spathulata* Pers.

bei Bischoffsheim an der Rhön (A. Vill).

H. Hypoxylon (L.) Grev.

auf einem abgesägten Baumstamm an den Linder Gruben

bei Zirndorf (A. Schwarz)!

Hypoxylon Bull.

H. fuscum (Pers.) Fr.

auf *Corylus Avellana* am Sodenberg (A. Vill).

Ustulina Tul.

U. vulgaris Tul.

an Buchenstümpfen bei Obereschenbach, bei Wülflingen

(A. Vill).

Diatrype Fr.

D. disciformis (Hoffm.) Fr.

auf *Fagus silvatica* bei Hundsfeld südl. Hammelburg

(A. Vill).

Diatrypella Ces. et de Not.

D. verrucaeformis (Ehrh.) Nke.

auf *Corylus Avellana* am Sodenberg, Sylbach (A. Vill).

Valsa Fr.

V. nivea (Pers.) Fr.

auf *Quercus* bei Langendorf östl. Hammelburg (A. Vill).

V. Cypri Tul.

auf *Ligustrum vulgare* bei Hammelburg (A. Vill).

V. ambiens (Pers.) Fr.

auf *Pirus Malus* bei Langendorf bei Hammelburg (A. Vill).

V. pustulata Auersw.

auf *Fagus silvatica* bei Langendorf, bei Oberthulba,

Sodenberg (A. Vill).

Diaporthe Nke.

D. fasciculata Nke.

auf *Robinia pseudacacia* bei Wonfurt (A. Vill).

Mamiania Ces. et de Not.

M. fimbriata (Pers.) Cer.

auf *Carpinus Betulus* bei Schwärzelbach nordwestlich

Hammelburg (A. Vill).

Pleospora Rbh.

P. herbarum (Pers.) Rabh.

auf Chaerophyllum bulbosum bei Hafsfurt (A. Vill).

Ophiobolus Riess.

O. Cirsii (Karst.) Sacc. (Rhaphidospora Cirsii Karst.)

auf Helianthus tuberosus in einem Garten zu Holzhausen (A. Vill).

Physalospora Niefsl.

Ph. Astragali (Lsch.) Sacc.

auf den Blättern von Astragalus arenarius nahe den Zentralwerkstätten, an der Jobster Mühle östl. Nürnberg (A. Schwarz)!

Cucurbitaria Gray.

C. Laburni (Pers.) Ces. et de Not.

auf Cytisus Laburnum in der Anlage zu Hafsfurt (A. Vill).

Lophiotrema Sacc.

L. nuculoides Sacc.

auf Populus bei Hammelburg (A. Vill).

Lophiostoma Ces. et de Not.

L. macrostomum (Tode) Ces. et de Not.

an Quercus bei Obereschenbach (A. Vill).

Capnodium salicinum (Alb. et Schw.) Mont.

die Conidienform (Fumago vagans Pers.) auf Humulus Lupulus im Culturgarten der kgl. Kreislandwirtschaftschule Lichtenhof (Dr. Fr. Wagner)! — an einem Grashalm im Ziegelsteiner Wald n. Nürnberg (A. Schwarz)!

3. Perisporiaceae.

Sphaerotheca Castagnei Lev.

auf Alchemilla vulgaris im Waldgrase am Sträfschen von Pillenreuth nach Königshof bei Schwabach (A. Schwarz)! an schattigen Stellen am Osteingang der Ortschaft Obernsees im Dogger bei Hollfeld (A. Schwarz)! — auf Alchemilla arvensis auf einem Brachfeld zwischen Dürren und dem Thal der Breitenbrunner Laaber (A. Schwarz)! — auf Sanguisorba minor bei Schweinfurt (A. Vill). — das Oidium auf Sanguisorba officinalis auf dem Bahndamm

bei Schweinfurt (A. Vill)! — ein Oidium auf Spiraea Ullmaria häufig bei Hafsfurt (A. Vill)! es könnte auch zu Erysiphe Martii Lev. gehören.

Erysiphe graminis Lev.

auf Bromus mollis bei Hafsfurt (A. Vill)!

E. Umbelliferarum de By.

auf Heracleum Sphondylium L. am Rande der Wiese zwischen Bahnhof Laufamholz und Hammer (A. Schwarz)! in einem Graspark zu Steinfeld an der Quelle der Wiesent (A. Schwarz)!

E. lamprocarpa Lev.

auf Lappa minor L. in den Anlagen um die Stadtmauer von Gerolzhofen (A. Schwarz)! — auf Anchusa officinalis in einer Sandgrube am Zentralfriedhof bei Nürnberg (Fr. Schultheiß)! — das Oidium auf Echium vulgare bei Hafsfurt (A. Vill)!

E. Martii Lev.

auf Medicago sativa im Mainthal bei Volkach nahe der Brücke (A. Schwarz)! — das Oidium auf Vicia cassubica am Schmausenbuck bei Nürnberg (A. Schwarz)!

E. communis (Wallr.) Fr.

auf Ranunculus acer am Fusse des Zabelstein bei Gerolzhofen (A. Schwarz)! — auf Polygonum aviculare im Föhrenwald zwischen Neuses und Schwarzach bei Schwabach (A. Schwarz)! Schniegling (Fr. Schultheiß)! Maxfeldvorstadt von Nürnberg (A. Schwarz)! — das Oidium auf Knautia arvensis Coult. am Pavillon oberm Schützenhaus nächst Hollfeld (A. Schwarz)! — das Oidium auf Alyssum calycinum am Bahnhof Stein bei Nürnberg (A. Schwarz)! — das Oidium auf Brassica Rapa L. im Kulturgarten der kgl. Kreislandwirtschaftsschule Lichtenhof (Dr. Fr. Wagner)! — das Oidium auf den Schoten von Brassica nigra am Mainufer zwischen Volkach und Astheim (A. Schwarz)!

E. Galeopsidis DC.

auf Galeopsis bifida im Waldthal am Ödgärtl gegen Gaishof bei Breitenbrunn (Marie Schwarz)! — auf Stachys sp. im Unteraschenbacher Wäldchen nächst Hammelburg (A. Vill).

Microsphaeria Astragali (DC.) Sacc.

auf Astragalus glycyphyllos auf dem Zabelstein zwischen Gerolzhofen und Hafsfurt (A. Schwarz)! im Unteraschenbacher Wäldchen (A. Vill).

Fungi imperfecti.

Ovularia Veronicae (Fckl.) Sacc.

auf Veronica polita häufig auf Äckern bei Hafsfurt (A. Vill)!

O. obliqua (Cooke) Oudem.

auf Rumex obtusifolius L. zu Laufamholz östl. Nürnberg (A. Schwarz)!

Ramularia Ung.

R. Urticae Ces.

auf Urtica dioica bei Gründlach zw. Fürth und Erlangen (Sophie Schwarz)!

R. Lampsanae (Desm.) Sacc.

auf Lampsana communis bei Hafsfurt häufig (A. Vill)!

R. macrospora Fres.

auf Campanula bei Hafsfurt (A. Vill).

R. Anchusae C. Mass.

auf Anchusa officinalis bei Hafsfurt (A. Vill)!

R. Geranii (West.) Fckl.

auf Geranium pusillum + pyrenaicum zwischen Heiligenstadt und Kalteneggoldsfeld (A. Schwarz)!

R. Marrubii C. Mass.

auf Marrubium vulgare in Gnadenberg bei Altdorf (A. Schwarz)!

R. lactea (Dsm.) Sacc. (Ram. Violae Fckl.)

auf Viola canina an der grasigen Böschung des Sträßchens im Sebalder Wald nördlich von Ziegelstein bei Nürnberg (A. Schwarz)!

R. variabilis Fckl.

auf Verbascum Lychnitis am Sandabhang zum Regnitzthal nächst Stadelhof bei Fürth (Georg Schwarz)!

Isariopsis Fr.

Is. pusilla Fres. (*Isar. albo-rosella* [Desm.] Sacc.)

auf *Cerastium triviale* auf einem Grasplatz am Waldrand
hinter Ziegelstein bei Nürnberg (A. Schwarz)!

Cercospora Fres.

C. microsora Sacc.

auf *Tilia parvifolia* Ehrh. bei der Behringersmühle unter
Göfswenstein (Dr. F. Wagner)! am Abhang des Kaiser-
bachthales unterhalb Krögelstein nördlich Hollfeld
(A. Schwarz)!

C. Bloxami Berk. et Br.

auf Blättern von *Brassica Rapa* L. var. *rapifera* auf
Feldern zwischen Laufamholz und Blechhäubel östlich
Nürnberg (A. Schwarz)!

Scolecotrichum Kze. et Schmidt.

S. graminis (Fekl.)

auf *Poa* sp. bei Hafsfurt (A. Vill)!

Sporidesmium Link.

Sp. Solani (Schenk) Frank (*Macrosporium Solani* Ell. et Mart. =
Alternaria Solani Sorauer).

auf *Solanum tuberosum* bei Georgensgmünd (Dr. F.
Wagner)! bei Lichtenhof nächst Nürnberg (Dr. F. Wagner)!
— Dieser Pilz, der den in Nordamerika gefürchteten
»Early blight« des Kartoffelkrautes bildet, tritt offenbar
häufig bei Nürnberg auf. In dem Centralblatte für
Bacteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten,
zweite Abteilung, III. Bd., 1897, S. 403—408 sagt Frank,
daß er in die Gattung *Sporidesmium* zu stellen sei, und
daß die kettenförmige Aneinanderreihung der Sporen,
weshalb ihn Sorauer zu *Alternaria* gestellt hat, nur
etwas Secundäres sei, worin ich ihm beistimme trotz
Sorauers Erwiderung in derselben Zeitschrift 1898,
S. 236—242. Hingegen muß ich ihn specifisch von dem
von J. Kühn *Sporidesmium exitiosum* oder *Polydesmos*
exitiosus genannten auf *Brassica rapa* auftretenden Raps-
verderber trennen, weil bei *Sporidesmium Solani* häufig
Längswände in den Gliederzellen der vielfächerigen

Sporen auftreten, während sie in den Sporen des Rapsverderbers nur selten auftreten, weshalb ihn J. Kühn in seinem bekannten Werke über die Krankheiten der Pflanzen in die Gattung *Polydesmus* Mont. gestellt hat, und ihn auch Saccardo in seiner *Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum* Vol. IV. S. 402 dorthin bringt.

Cladosporium herbarum (Pers.) Lk.

auf der Unterseite welker Blatfflecken von *Fragaria vesca* L. an Abhängen im Kaiserbachthal zwischen Kainach und Krögelstein, Dolomit (A. Schwarz)! — auf *Camelina sativa* in einem Kornfelde mit Sandboden zwischen Herboldshof und Steinach bei Fürth (A. Schwarz)!

Cl. graminum Cda.

auf *Secale cereale* in einem Roggenfelde bei Kronach nächst Fürth (A. Schwarz)! — vel. aff. auf *Sorghum saccharatum* im Culturgarten der k. Kreislandwirtschaftsschule Lichtenhof bei Nürnberg (Dr. F. Wagner)!

Heterosporium Klotzsch.

H. echinulatum (Berk et Br.) Cooke.

auf *Dianthus Carthusianorum* im Föhrenhölzchen unter der Rössleinsmühle bei Schwabach (A. Schwarz)! — Dieser Pilz ist den cultivierten Nelken, *Dianthus Caryophyllus* L. sehr schädlich und hat speziell in Berlin den in Gewächshäusern cultivierten Nelken großen Schaden gethan, wie ich in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1888 Nr. 10 auseinandergesetzt habe. Sein Auftreten auf dieser wilden Art ist um so interessanter und wichtiger.

Coniothecium Cda.

C. complanatum (Nees) Sacc.

auf *Populus tremula* bei Fuchsstadt (A. Vill).

Illosporium carneum Fr.

auf *Peltigera* bei Zeil und Waizenbach (A. Vill).

Fusarium sp. aff. *Fus. graminum* Cda.

auf *Heleocharis palustris* an einem kleinen Teich in Ratzenwinden bei Ansbach (Dr. F. Wagner)!

Phyllosticta Pers.

Ph. cruenta (Fr.) Kze.

auf *Polygonatum officinale* an buschigen Abhängen an Dolomitfelsen am Ausgange des Kaiserbachthales nahe ober Kainach nächst Hollfeld (A. Schwarz)! Untererthalerberg (A. Vill).

Phoma Fr. em. Dsm.

Ph. complanata (Tode) Dsm.

auf *Heracleum Sphondylium* bei Hafsfurt und Schweinfurt (A. Vill).

Ph. acuta Fckl.

auf *Urtica dioica* und auf *Galeopsis Tetrahit* bei Hafsfurt (A. Vill). — auf *Phlox* sp. in einem Garten zu Wonfurt (A. Vill).

Septoria Hepaticae Dsm.

auf *Hepatica nobilis* an den Linder Gruben bei Zirndorf (A. Schwarz)!

S. Clematidis Rob. et Dsm.

auf *Clematis Vitalba* L. im Doggerhohlweg unter Lillinghof bei Gräfenberg (A. Schwarz)!

S. Napelli Speg.

auf den Blättern von *Aconitum variegatum* (L.) K. S. am tiefschattigen felsigen Abhang zum Seeweier bei Fischstein südl. Pegnitz (A. Schwarz)!

S. Urticae Desm. et Rob.

auf *Urtica dioica* bei Hafsfurt (A. Vill).

S. cornicola Dsm.

auf *Cornus sanguinea* in Stöppach bei Hersbruck (Dr. F. Wagner)! und im Sittenbachthal zwischen Algersdorf und Steinensittenbach (A. Schwarz)!

S. stemmatea (Fr.) Berk.

auf *Vaccinium vitis Idaea* L. im Sebalder Wald hinter Ziegelstein (A. Schwarz)!

S. Spergulae West.

auf *Spargula arvensis* L. α sativa von Boenninghausen

auf Äckern zwischen Wöhrd und Sankt Jobst bei Nürnberg (Merklein)!

S. aegopodina Sacc.

auf Aegopodium Podagraria L. im Kaiserbachthale nahe unter Krögelstein nächst Hollfeld (A. Schwarz)!

S. Podagrariae Lsch.

auf Aegopodium Podagraria L. auf der Wiese an der Ehe zwischen Langenfeld und Baudenbach bei Neustadt a. d. Aisch. (A. Schwarz)!

S. Polygonorum Dsm.

auf Polygonum Persicaria L. auf einem Rasenplatz in der Aleewaldung zwischen Hollfeld und Königsfeld (A. Schwarz)!

Phlyctaena Mont. et Dsm.

Ph. Magnusiana (All.) Bres.

auf Apium graveolens in den sogenannten Gewändern, sehr ergiebigen Gemüsefeldern zwischen Großreuth und Kleinreuth hinter der Feste n. Nürnberg (A. Schwarz)!

Cytospora Ehrenb.

C. Syringae Sacc.

auf Syringa vulgaris in einem Garten zu Hafsfurt (A. Vill)!

C. Salicis (Cda.) Rbh.

auf Salix bei Sand am Main unter Eltmann (A. Vill).

Actinonema Fr.

A. Tiliae All.

auf Tilia grandifolia Ehrh. an der Behringersmühle unter Gößweinstein (Dr. F. Wagner)!

Camarosporium Schulz.

C. Robiniae (West.) Sacc.

auf Robinia pseudacacia bei Wonfurt (A. Vill).

Psilospora Rabenh.

P. Quercus Rbh.

an Quercus bei Hammelburg, Hafsfurt gemein (A. Vill).

Naemospora Pers.

N. microspora Desm. (Conidien von Dratrype Stigma (Hoffm.) Fr.

auf Fagus silvatica bei Fuchsstadt (A. Vill).

Marsonia Fisch.

M. Juglandis (Lib.) Sacc.

auf *Juglans regia* in Langenzenn (Niefs)! in Stöppach
n. Hersbruck (Dr. F. Wagner)!

Sclerotium Tode.

Sc. durum Pers.

auf *Artemisia vulgaris* bei Haßfurt, Schweinfurt (A. Vill).
— auf *Galeopsis Tetrahit* bei Hammelburg (A. Vill).

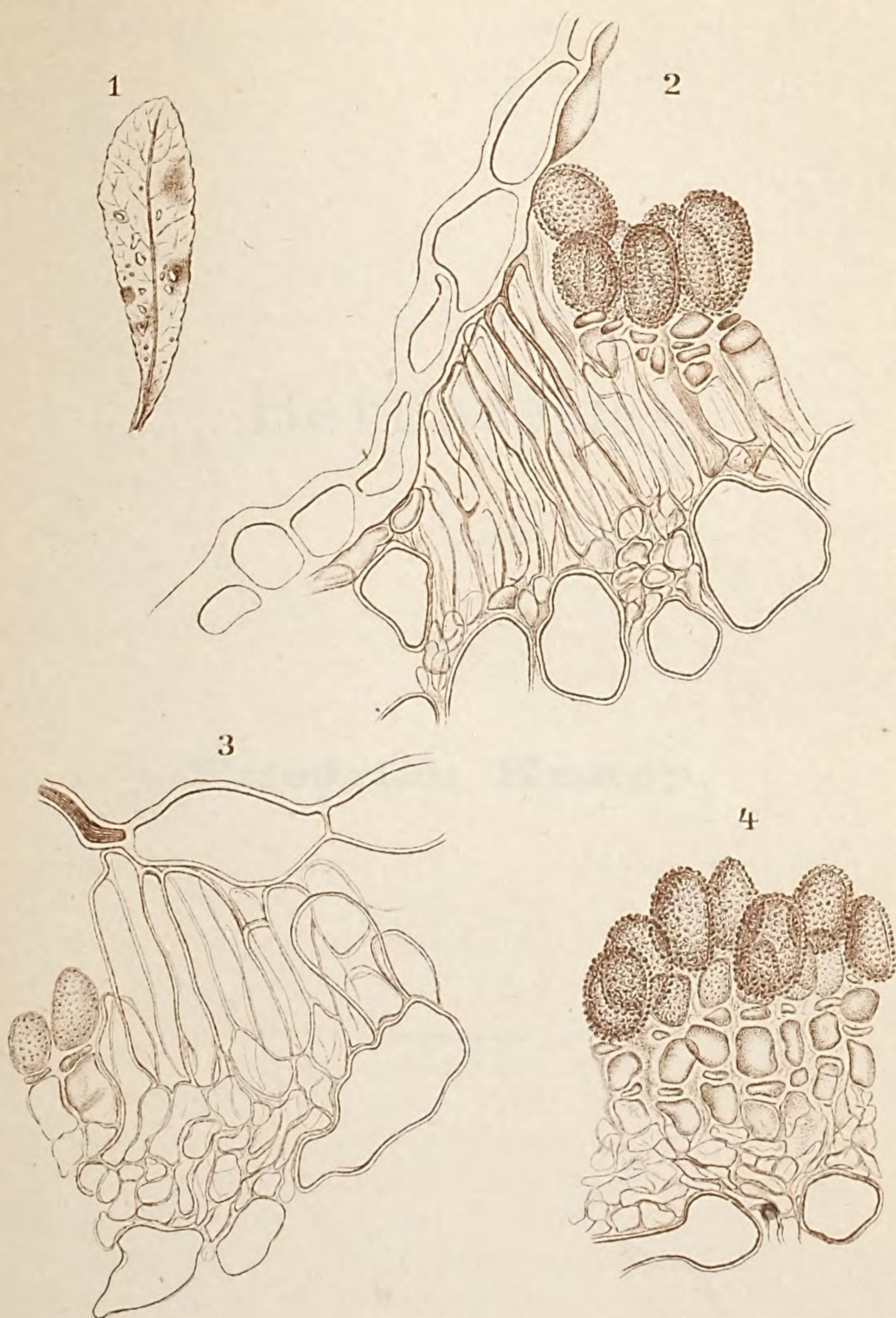
Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIV.

Caeoma Coronariae P. Magn.

Fig. 1. Blatt von *Coronaria flos cuculi* mit Pusteln des
Caeoma nat. Gr.

» 2. u. 3. Schnitte der Randpartieen des *Caeoma* im
Blattquerschnitt. Man sieht die randständigen
Paraphysen, sowie die Sterigmen, welche Sporen und
Zwischenstücke abschnüren. Vergr. 420.

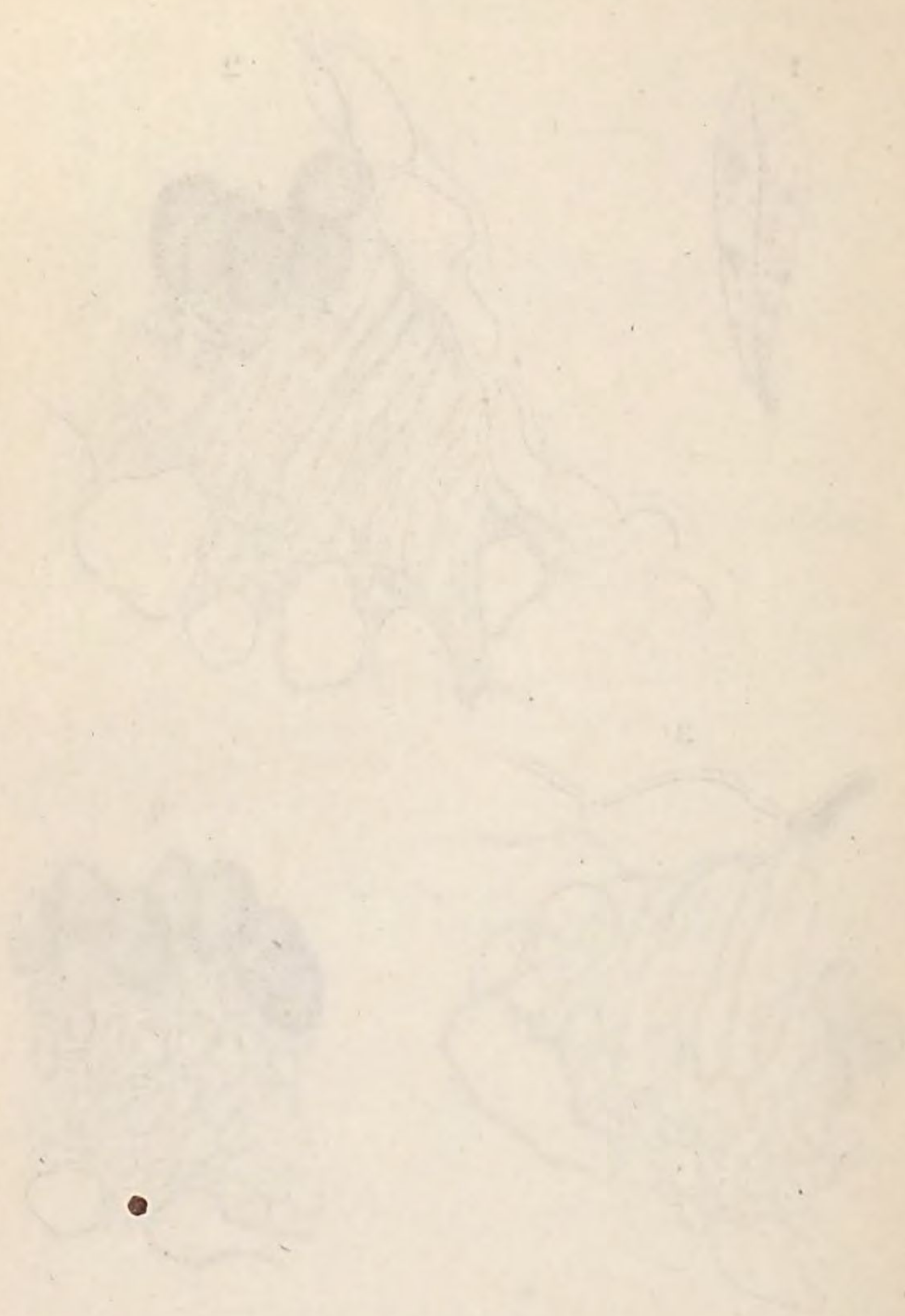
» 4. Gruppe von Sterigmen aus der Mitte des *Caeoma*-
Lagers mit Sporen und Zwischenstücken. Vergr. 420.



P. Röseler del.

K. Hörmann lith.

Caecoma Coronariae P. Magn.



Coronilla coronaria L. Magn.

Blüthe der

Bernstein.

Von

Friedrich Knapp.

Bernstein

Von

Friedrich Knappe

I.

Bernstein, Börnstein, Agtstein, Sonnenstein, Glessum, Elektron, Berenikenstein, Gelbes Erdharz, Gelbes Ambra, Bitumen succinum.

Altdeutsch: Gles

Lateinisch: Succinum

Ägyptisch: sacal (Plinius)

Englisch: Succin

Scytisch: Tacrium (sac'l'ium)

Spanisch: Ambar

Scandinavisch: rav (rau) rafr

Hebräisch: שִׁפְטָן (Eckdach =
brennbarer Stoff)

Althebräisch: schechelet sacal

Ungarisch: Borostyánkő

Frisisch: e röv.

Griechisch: ἐβωονίχην

Französisch: amber

Italienisch: ambra gialla

Altgriechisch: Electron

Philisterisch: Schechel

Russisch: Jantar

Der Bernstein ist ein fossiles Harz, das Erzeugnis von Koniferen, die durch Erdgestaltungen untergegangen sind. — Er kommt in eckigen und rundlichen gröfseren und kleineren Stücken, sowie Körnern und Perlen, auch korallenförmigen Ästchen vor (letzteres selten), wie auch getropft und zerflossen, mit unebener, rauher Oberfläche und muscheligem, fettglänzendem Bruch. — Seine Farbe durchwandert die ganze Scala vom wolzig weissen, wein- und honig-, auch rotgelben, schwefel-strohgelben, braunen und tief schwarzen mit den mannigfachsten Abstufungen.

Bei gröfserer bis kleinerer Durchsichtigkeit, Klarheit oder Trübung (Bastard) ist er dennoch durchsichtig, durchscheinend bis dicht. Sein spezifisches Gewicht ist 1 bis 1,1, seine Härte 2 bis 2,5. —

Gerieben wird er negativ elektrisch und entwickelt hiebei einen würzigen Geruch, schmilzt bei 280°, brennt mit heller Flamme, ist löslich in Benzol, Chloroform und kampferhaltigem

Alkohol. Seine Bestandteile sind nach Hartmann: 86,6 Kohlenstoff, 7,5 Wasserstoff, 10,9 Sauerstoff, Berzelius: über 90 % Harz mit Bernsteinsäure und arom. Öl, Drapiez: 80,50 Kohlenstoff, 6,73 Sauerstoff, 7,51 Wasserstoff mit einigen Prozenten erdiger Teile.

Der Seebernstein wird von der Ostsee und dem kurischen Haff in stumpfeckigen Stücken ausgeworfen, mit Netzen aufgefischt, harpuniert, gebaggert, namentlich nach heftigem Sturm noch immer reichliche Strandlese bietend, und kommt außerdem noch mit Sand, Lehm und angeschwemmtem Quark und Tang der Meeresküsten und dem Schuttland der Niederungen in Holland, Mecklenburg, Pommern, Livland, Litthauen, Niedersachsen, Sizilien, England und Spanien vor. Der fossile Bernstein findet sich im Diluvium, aus Braunkohlenlagern bergmännisch gewonnen in Preußen, Pommern, Frankreich, den Niederlanden, Schweden, Sibirien, Bukarest, Italien, Sizilien, Spanien, Nordamerika.

Die Literatur über den Bernstein ist eine überaus reichhaltige, und zwar schon von den ältesten Zeiten an beschäftigen sich Denker, Forscher und Weise mit ihr. Wir erwähnen nur:

Theophrast 320 v. Chr., erwähnt den bergmännischen Betrieb nach Bernstein. Aristoteles desgleichen behandelt Bernstein in seiner großen Naturgeschichte.

Philemon 280 v. Chr.

Demostratus.

Pitheas 300 v. Chr. von Massilien schrieb über Fundorte und Handel desselben, Nord- und West-Europa umschiffend.

Plinius der Ältere 23 v. Chr. in seiner Encyclopädie.

Tacitus 100 n. Chr. in seiner Beschreibung Germaniens und seinen Annalen.

Agricola, Georg 1546 n. Chr. der Gelehrte (im Meer wachsen keine Bäume; ein heftiger Gegner der pflanzlichen Herkunft des Bernstein).

Aurifaber (Goldschmied) schrieb 1551 über das Stechen des Bernsteins.

Wigand desgleichen 1590.

Münster, Sebastian desgleichen 1554 in seiner Kosmographia.

Hartmann, Karl in Fft. gab 1677 Succini historia heraus.

Hasse, Johann Gottfried edierte 1799 zu Königsberg: Preussens Ansprüche als Bernsteinland, das Paradies der Alten und das Urland der Menschheit, gewesen zu sein, eine Schrift, die allerdings für mehr als seltsam zu nehmen ist.

Sendel schrieb 1742 über den Bernstein, Bock 1776.

Zu den neuern Schriftstellern ad hoc sind zu rechnen:

Biörn 1808.

Dr. Hagen, Medizinalrat 1824, Beiträge zur Kunde Preussens.

Dr. Berend, Geologe in Königsberg.

Aycke 1835, Untersuchungen über den Bernstein.

Runge, Wilhelm 1868. Beiträge. Der Bernstein in Ostpreussen. Berlin.

Thomas. Über den Bernstein.

Dr. Klebs, Richard. Gewinnung und Verarbeitung des Bernsteins. Königsberg 1885.

Friedrich von Rougemont, Naturforscher in Valentin, die Bronzezeit oder die Semiten im Occident.

2. Der Bernstein in der Sage.

Ein wunderbares Meteor glänzt der Bernstein durch die wogenden Nebel der Sage, wie nicht leicht ein anderes Naturprodukt! —

Die reizendsten Mythen woben sich um sein zauberisches Schimmern, denn niemand Geringerem verdankt er sein Entstehen als den trauernden Heliaden, die in bitterem Gram um ihren unglücklichen Bruder Phaëton, da sie sein endlich gefundenes Grab am Eridan thränend umkränzten, sich in Bäume verwandelten, von deren Ästen noch immer Zähren in den fluthenden Strom sich ergießen. An der Sonne erhärtet werden diese zu Bernstein, als köstlichstes Kleinod die Schönsten, die Mächtigsten schmückend und sie mit wunderbaren Eigenschaften und Tugenden begabend. — Und die Sage wandelt sich und wandert von Land zu Land — dort beweinen die Meleagriden ihren vom Eber gefällten Bruder, als indische Perlhühner, und bleichgoldne Thränen träufeln als Bernsteinperlen in den schäumenden Bach. —

Die ersten Händler, welche das köstliche Gut zu Markt bringen, sind die Phönizier; um selbst unerhörte Summen, den Juwelen lüsternen Kunden und Geschäftsfreund kaum zu befriedigen im Stande. Mißtrauisch, Entdeckung fürchtend, ersinnen sie die kecksten Märchen voll ausschweifender Phantasie, um allenfalls indiskrete Forschungen gleich im Keim zu erstickten. —

»Dort wo die Eisriesen der Rhipäen emporragen in starrer Wilde, im Nordwesten der hesiodischen Erdscheibe, wälzt der brausende Eridanus seine Schaumflut dem Okeanos zu. In Sonnenglut gebadet träufeln ambrosische Bäume das flüssige Gold des Elektrons, des wunderkräftigen Sonnensteines, in die grauliche Woge, der es nur mit hohem Wagemut entrissen würdig ist, der Könige Krone, der Helden Helm, der Lieblichsten Ohr und Busen zu schmücken. Aber wehe dem sterblichen Manne, der tolldreist dorthin die Wanderschaft plant, wo vielleicht die leuchtenden Schätze schon zerronnen in kimmerischer Nacht! Hinter Sizilien und gar gen Tartessus solle sich ja kein Besonnener wagen! wohl pflüge der gehärtete Kiel des Handelsschiffs die Salzflut, wo jenseits Thrinakria der wogende Okeanos felsigen Schlünden entstürze, — aber weiter zu dringen, schüfe dem Gewaltigsten Schaudern, er käme wohl nimmer zurück! —

Darum möge das dem dunklen Loose Entzwungene der Verständige neidlos bewundern und das selbst mit Gold reichlich Aufgewogene als halb geschenkt betrachten als Gunst des gütigen Himmels, als ein glückliches Ungefähr, herzerfreut und den Göttern dankend!«

Nichts war in jenen verschleierten Zeiten köstlicher denn Bernstein! Homer besingt begeistert in der Odyssee ein königliches Halsband:

»Golden, besetzt mit Electron, der strahlenden Sonne
vergleichbar!«

Und manch lieblicher Sang vom »bleichen Gold«, vom »strahlenden Sonnenstein« überkommt uns die Sage, mit seinem Ruhme schmückend die zartesten Lieder der Völker vom Aufgang bis zum Niedergang, anreizend zu fabelhaften Aventiuren vielwagender Recken, verführend zu frevlem Raub-

zug nach den fernsten Meeren, den klippenumgürteten Nebelküsten gefürchteter Geisterburgen.

Geschäftig raunt das Märchen ihren Lieblingen zu von Bernsteinkrönlein tragenden Schlangen im Farrendunkel säuseln-der Haine, von Bernsteinsceptern der Zwergkönige in moosumsäumten unergründlichen Felsenschlünden, wo der Granit allmählig zum Krystall wird und sich wölbt zu gewaltigen Hallen, den Prunksälen der Unterirdischen!

In dieses Gebiet ist auch wohl das in Marius Ansichten der Natur S. 223 angeführte »Kamel als Bernsteinfinder« zu verweisen, welch' freisinniger Maler nach der Natur es sicher als Curiosum aus Meister Ritters Monographie über Verbreitung des Kámels (nach Homers Autorität ausgesprochen) und zwar aus dessen Erdkunde 13 Thl. 3 Bch. S. 223 entnahm, wo es heisst:

»und zeigt das Kamehl dem Bernsteinsucher am Meeresstrand, wenn sein scharfes schiefes Auge das Harz im Mondlicht flimmernd sieht, niederknieend den kostbaren Fund.«

Ferner aus derselben Quelle S. 421:

»Zum Aufsuchen des Bernsteins wurde schon während des 10. Jahrhunderts das Kamehl (Tschémmel) auch Olbendier oder Olphent in Hadermauth gebraucht.«

Als richtiges Märchen aber erweist sich die bis fast nach der Entdeckung Amerikas eifrig geglaubt und verfochtene Ansicht, der Bernstein wachse in Ligga (Ligya) aus Luchsharn und sein richtiger Name wäre Lynkurion. Der gelehrte Demonstratus ergründete, der Bernstein vom männlichen Luchsharn sei rot und feurig, der vom weiblichen unvollkommener, viel blasser von Farbe bis zum Weissen—quod erat demonstrandum!

3. Der Bernsteinwald.

Das Vorhandensein des Bernsteins und seine Wichtigkeit in Handel und Gewerbe mußte nach dessen Ursprung und Heimat hinlenken und ältere Kosmographen schon verwarfen dessen vulkanisches Vorkommen und hielten an dessen vegetabilischem Ursprung fest; allein so innig hatte sich die Sage

mit allen Fasern um das Herkommen dieses wunderbaren Naturkörpers geschlungen, daß, nachdem Bock 1767 und Biörn 1808 denselben schon mit Sicherheit als ein fossiles Fichten- oder Tannenharz bezeichneten, an einen riesigen Waldbrand dachten und die Heimat der Bernsteinwälder in den Karpathen, in Polen und Posen suchten, erst Schweigger 1819 aus der Anatomie des Holzes zwischen den Bernsteinschichten, aus den Astknoten und deutlich sichtbaren Jahresringen überzeugend nachwies, daß der Bernsteinbaum nicht dem Palmgeschlecht, wie man früher annahm, angehörte, sondern den Dikotyledonen Gewächsen (Pflanzen mit 2 Keimblättern) und zwar mehreren Species derselben. Aus den im Bernstein eingeschlossenen Thieren- und Pflanzenresten deducierte er zwar ein wärmeres, aber kein tropisches Klima. Er erkannte in der Flora und Fauna des Bernsteinwaldes unzweifelhaft nordische Formen, obgleich er zu seinem Staunen auch auf südliche Formen stieß, allerdings in Copalstücken eingeschlossen, die ihm als Bernstein zugesandt wurden.

So schloß sich also der Ring, nachdem Aristoteles und Plinius sich vor 2000 Jahren desselben Erfolges rühmen konnten, wie Schweigger. —

Johann Christian Aycke zu Danzig schloß aus der überreichen Aussonderung des Harzes (wie keine Harzaussonderung unserer Zeit es zeige) auf krankhafte Zustände der Bernsteinfichte. Trennten doch die ausfließenden Massen die größten Rindenstücke vom Stamm, ja, zersprengten sogar den ganzen Baum, zerstörten die Holzsubstanz und erhielt nur die Zellenform das in Harz verwandelte Holz.

Der gründliche Forscher erkannte den Abdruck der Holzzellen auf dem Bernstein, die gekrümmten Bernsteinplatten, die zwischen den konzentrischen Jahresringen des Baumes lagen und von den ebenen Platten, die in der Richtung der radialen Markstrahlen ausschieden und nun die Jahresringe im Querschnitt zeigen. Auch aus den äußeren Formen des Bernsteins, den Tropfen, Zapfen, der lagenweisen Anordnung zog er fruchtbare Schlüsse. Er fand, daß das Harz in den verschiedensten Phasen der Flüssigkeit hervorgebrochen war, teils zähflüssig, lange Fäden ziehend, teils so dünnflüssig, daß es

die Spinnweben erhält und das Insekt mit ausgebreiteten Flügeln. Aykés Untersuchungen stammen von 1835.

Stellen wir uns nun den Bernsteinwald in ausgedehnter Masse vor, wie er vor seinem Untergang (der jedenfalls nep-tunisch war) und wir finden in ihm, theils in Schlägen verteilt, theils in anmutigen Gruppen gemischt, nicht nur Fichten, sondern auch Birken, Erlen, Hainbuchen, Pappeln, Eichen, Weiden, Tannen, Cypressen, Thujen, Kastanien und Akazien. Im Unterholz sehen wir in buntem Wechsel Pilze, Algenflechten, Moose, Farren, Heidelbeerbüsche, Pyrolen, Königskerzen, Loniceren, Carpifolien, namentlich dominieren Thujen, denn auf eine Laubholzblüte kommen 10 Thujazweiglein in den Einschlüssen. Auf solche Weise bot der Bernsteinwald einem Zeitgenossen wohl den prächtigsten Anblick, dem vielerlei niedere Thiere ein um so eigentümlicheres Leben verliehen, da nach bisher gemachten Entdeckungen weder Vögel noch — mit Ausnahme einer fraglichen Fledermaus, von der ein Büschelchen Haare in einem Bernsteinstücke kündigt — Säugetiere in ihm vorkamen. Um so zahlreicher tummelten sich in den dunklen kühlen Hallen und Labyrinthen Kruster, Tausendfüsse, Spinnen, Fliegen, Ameisen, Käfer, Schmetterlinge, Landschnecken; aber auch Amphibien schienen von der Bernsteingemeinde ausgeschlossen zu sein und sind es auch, da die hie und da in den Museen und Privatsammlungen sich vorfindenden Einschlüsse von kleinen Fischen, Eidechsen und Kröten sich als künstliche erwiesen. — Hierüber Näheres im Verlaufe dieser Arbeit. Doch hiesse es die Schilderung eines so anziehenden Terrains unvollständig lassen, würde hier nicht Professor Zaddachs neuerliche Entdeckung erwähnt und zwar die eines Bernsteintierchens, welches wahrscheinlich dem Meere angehört, eines kleinen Amphipoden, ähnlich den noch heute auf den Sanden des Ostseestrandes umherhüpfenden Seekrebschen Gamarrus und Talitrus. Diese Entdeckung ist um so wichtiger, als sich aus ihr folgern läßt, daß die Bernsteinwälder nicht bis dicht an das Meeresufer hinabgereicht haben und die im Boden des Samlandes verborgene blaue Erde mag nicht sowohl einem plötzlichen, hereinstürmendem Chaos der Bernsteinwälder als nur den gewöhnlichen, sich oftmals wiederholenden Einbrüchen

und Ausspühlungen schätzegieriger Wogen in die dem Untergang geweihten Forste ihren kostbaren Inhalt verdanken. Für den Wasserreichtum des Bernsteinlandes zeugen nach Hermann Hagen die vielen Neuropteren; $\frac{3}{4}$ der in ihm vorkommenden Arten, $\frac{4}{5}$ der Individuen leben im Wasser.

Dieser geheimnisvolle Wald, oder besser die riesig ausgedehnten Forste mögen wohl ihrerzeit einen großen Teil der nördlichen Erdoberfläche eingenommen haben. Findet man doch in der blauen Erde Gesteinsfragmente, die heute noch auf Bornholm, Gothland und am finnischen Meerbusen anstehen; dort mögen die Bernsteinwälder der samländer blauen Erde gegrünt haben! Wo aber sind diese wunderbaren Geländer geblieben?

Wilhelm Runge stellt in der mehrfach angezogenen Monographie »der Bernstein in Ostpreussen« ein interessantes Kalkül auf, welches durchaus nüchterne Zahlen enthält und wonach der dem Schofse der Erde und den Wellen bislang entnommene Bernstein aller Länder und Zeiten räumlich dargestellt einen Riesenwürfel von 530 Kubikfuß oder 265 Schritt Seitenlänge zeigt, ein Gehäuse, in dem die Cheopspyramide mit ihrer 151 Meterhöhe und entsprechender Basis sich aufs Bequemste ohne anzustreifen, breit machen kann. Die 100 Millionen Zentner, welcher gedachter Harzkörper wiegt, — welches Holzmaterial, wieviel Baumstämme, welches von diesen bestandene Material gehören dazu, um sie zu produzieren! Mögen gewiegte Statistiker und Forstkundige durch Vergleich mit der Harzproduktion der heutigen Coniferen diese Rechnung weiter führen! —

Wo sind nun diese Bernsteinwälder geblieben? in welchen Kohlenlagen sind sie aufbewahrt? Die berufensten Wissenden dieses Themas müssen gestehen und — thaten es öffentlich — daß man dies zur Zeit noch nicht weiß und ferneren Tagen und Forschungen die Enthüllung dieses Geheimnisses überlassen muß.

4. Die blaue Erde.

In welchen Schichten der Meeresoberfläche, d. h. des Seegrundes, liegt nun das köstliche Gut des »Riffsteines, Reefsteines« begraben, um seine Auferweckung durch des Sterb-

lichen Findigkeit und Ausdauer zu gewärtigen? Professor Zaddach's in Königsberg eingehenden und mühevollen Arbeiten gelang es, die Schichtenfolge an den einzelnen Punkten der samländischen Küste genauest festzustellen und dadurch grofse Klarheit in die immer noch nicht ganz enthüllten geologischen Verhältnisse, des Bernsteins und des Bernsteinauswurfs der See selbst zu bringen.

Die steilen, bis zu 200 Fufs hohen Strandberge des Samlandes zeigen drei verschiedene vielfach gegliederte Schichtensysteme. Zu unterst findet man einen durch viele Glaukonit (Grünerde) Körnchen grünlich grau gefärbten Sand, darüber eine Braunkohlenbildung mit den zugehörigen lichterem Sanden und grauen Thonen und endlich oben eine Ablagerung von diluvialem Mergel und Sand mit nordischen Geschieben. Sämtliche drei Schichtengruppen enthalten Bernstein, die beiden oberen nur stellenweise. Der untere grüne Sand dagegen führt denselben in besonders reichlicher, sich immer gleichbleibender Mächtigkeit und zwar in einer dunkelgefärbten thonsandigen 4 bis 20 Fufs tiefen Lage, der sogen. blauen Erde, in Gesellschaft von vielen Holzresten, Haifisch-Saurier-Zähnen, See-krabbenresten, Muscheln und dergleichen *Frutti di mare*. —

Dr. Klebs spricht sich sehr anziehend über diese »Wiege des Bernsteins« aus. Nachdem er die Braunkohlen- und Bernsteinformation mit dem Sammelnamen tertiär bezeichnet hat, legt er dar, wie zur Diluvialzeit Gletschermassen die blaue Erde aufwühlten, ihren Muränen einverleibten, sie mit sich fort schoben und auf solche Weise den Bernstein dem Diluvium beimengten. Denutiation und Erosion begannen nun ihr zerstörendes Werk, wodurch der unfreiwillig zum Nomaden gewordene Bernstein in die alluvialen Ablagerungen, in die Ostsee, in das Haff gelangten. Die Wucht der Küsten- und Strandveränderungen und der Abfaserung, sowie Zerfressung war selbst in historischer Zeit derart, dafs ein redendes Beispiel die St. Adalbertskapelle bei Fischhausen im Samland ist, die früher eine Meile binnenwärts vom Seeufer lag und deren Ruinen jetzt dicht am Strande liegen. Erwiesen liefert die blaue Erde, die sich vom Strande aus fortsetzt und den Seegrund bildet, das Hauptmaterial des ausgeworfenen Bernsteins.

Anschaulich schildert nun Dr. Klebs die Lage der blauen Erde; an der Nordküste beim Badeort Kranzkuhren zeigen sich niedere Uferberge, dann ragt die Randauer Spitze mit 8 m. Uferhöhe aus dem Diluvium, ferner Neukuhsen mit 20 m., dicht hinter der Wangener Spitze mit Trieb- und Grünsandschichten; dann westlich von Loppensen endlich Uferberge, 40 m. hoch und mit folgender interessanter Schicht:

Zu oberst: Flugsand	1
Diluvium	3
Braunkohle: f. Glimmersand.	7
O. Letten	2,5
Grob Quarzsand	7,5
Bernstein Grünsand.	8
braun Kraut	5
Tribsand	2,5
	36,5

Genau im Meeresniveau beginnt die blaue Erde. Von da ab verliert sie sich und senkt sich unter den Meeresspiegel. Mit dem Mächtigerwerden der Braunkohlenberge und Gebiete schwindet mehr und mehr der grüne Sand. An der Grenze zwischen Sassau und Rauschen am Kadollingspring hat er nur noch eine Mächtigkeit von 1,5 Meter. — Wollte man hier die blaue Erde aufsuchen, so müsste man 14 m. unter den Seespiegel hinabsteigen. Dieselben bernsteindürftigen Stellen zeigen sich im weiteren Verfolg des Dr. Klebs Itinerar in der Gausupschlucht, der Wolfskaule, der Detroit Schlucht.

Besser soll es bei Warniken stehen mit mächtigerem Grünsand und grünem Kraut. Nur 400 Schritt davon findet sich das größte Braunkohlenlager des Samlandstrandes.

Nun bespricht er den Zipfelberg bei Grofskuhren, eine seltsame Landmarke im Tribsand; der kegelförmige Hügel ist über 50 m. hoch, fällt durch seine eigentümliche Gestalt auf, Mergel krönt seine Spitze, Kohlen-Glimmer-Sand und Letten folgen bis 18 m. über dem Meeresspiegel, dann beginnt der grüne Sand, von Kraut umlagert und darauf folgenden Tribsand. Die weiteren Punkte der blauen Erde sind in der Reihenfolge:

Kleinkuhrener Schlucht

Uferberge von Brüsterort

Rosenort

Dirschkeim, mit 34 m. hoher Uferkante

Strauchhacken

Kreislacker Schlucht

Kraxtepeller Schlucht

Hubniker Spitze.

Palmniken (blaue Erde 7 m. unter Ostseeniveau).

Früher kannte man die blaue Erde in Mitte des 17. Jahrhunderts, also zur Zeit des grossen Kurfürsten 1640—88 nur an einem einzigen Punkte und zwar bei Warniken; jetzt weiss man, wo sie zu finden ist, nämlich den ganzen Strand von Kraxtebellen über Brüsterort bis Randau, allerdings in der Regel unter dem Seespiegel und von da ab ward sie für die Spekulation zu einer wichtigen Quelle der Bernsteingewinnung.

Die blaue Erde ist die Wiege des Bernstein's!

5. Bernstein-Einschlüsse.

Martial, der den Duft des Bernsteins in seinen Gesängen öfter mit dem eines Kusses vergleicht, verherrlicht in drei Strophen den glänzenden Tod dreier Tiere, die goldiger Bernstein umschmiegt. Er singt:

- »Im phantastischen Tropfen verborgen erblickt man die Biene
- »Klar, als hüllte sanft eigener Honig sie ein.
- »Würdigen Lohn wohl trug sie davon für das Leben voll Arbeit,
- »Glauben möchte ich, daß so selbst sie zu sterben gewillt.«

Ferner gedenkt er der Biene Nebenbuhlerin im Fleiss:

- »Während ein Ameislein in Phaëtons Schatten umherschweift,
- »Legt der Bernsteinsaft sich um das winzige Wild.
- »Seht, das arme Tierchen, obwohl verachtet im Leben
- »Jetzt erst, nach seinem Tod wurd' es ein köstlicher Schatz.«

Schliesslich feiert er noch ein Reptil in folgenden Distichen:

- »An der Heliaden thränenden Zweigen kriecht eine Viper
- »Und es umfliessen das Tier Tropfen von Bernsteinharz.
- »Staunend sieht das Opfer von fettigem Thau sich gefesselt,
- »Doch bald ist es erstarrt, fest wie im Eise gebannt.

»Prahle nur nicht mit deiner Königsgruft, Kleopatra,
»Wahrlich! die Viper doch liegt hier in noch edlerem Grab!«

Bezugnehmend auf Martials Viper sei wiederholt bemerkt, daß nach den gemachten Erfahrungen aller Zeiten Einschlüsse größerer Tiere, als etwa der erwähnte Falictrus oder Gamarrus, unmöglich sind; es sei denn, daß sie künstlich in harmloser oder betrügerischer Absicht geschehen sind. Die Täuscher oder Fälscher spalten nämlich ein größeres Bernsteinstück, oder nehmen 2 Stücke von gleicher Farbe und Beschaffenheit, fügen die hiezu bestimmten Fische, Eidechsen u. s. w. in die Höhlungen ein, füllen diese mit Mastix und drücken die beiden an den Rändern mit Ätzkali benetzten Stücke warm aneinander. Die Ränder solcher Trugstücke oder die Fugen sind meist mit Metall eingefasst oder mit Borten verziert, die Fälschung tritt jedoch sofort zu Tage, wenn man solche Kunstwerke in siedend Wasser oder Weingeist legt, in welchen Flüssigkeiten sie auseinanderfallen. Auf gleiche Weise mögen auch die Vipern, Kröten und selbst kleinen Krokodile in der naturhistorischen Abteilung von Nero's goldnem Hause präpariert worden sein.

Wir haben bereits erfahren, daß das Bernsteinharz sowohl an den Wurzeln der Bernsteinbäume ausgeschieden oder angesammelt, teils auch von den Zweigen tropfte und mit seinem goldenen Kleber die sich ihm darbietenden Gegenstände um-

hüllte und einer ganz anderen

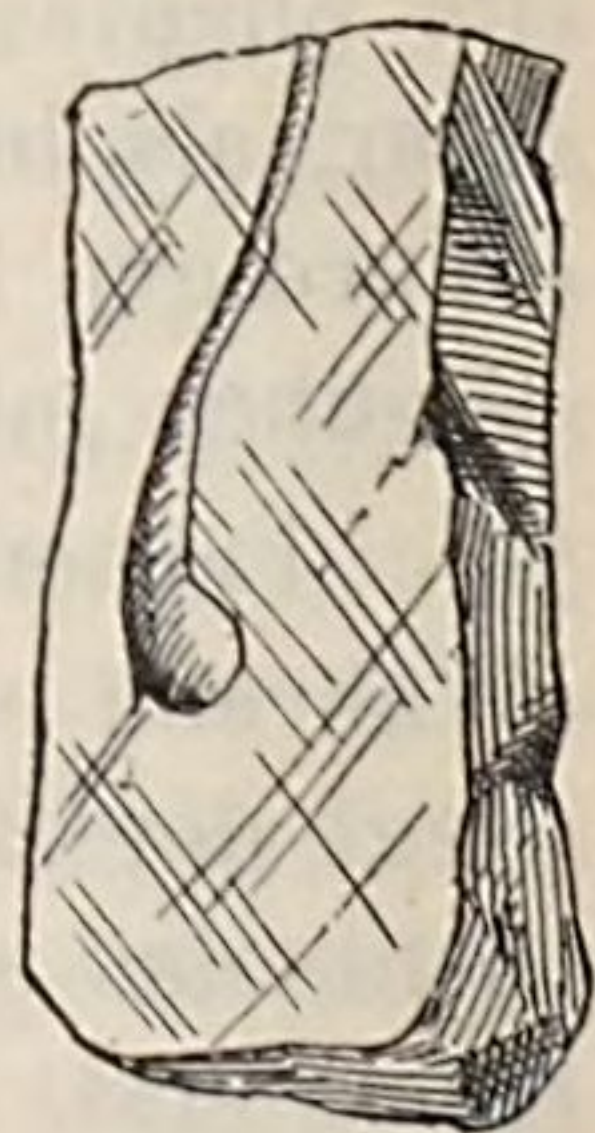
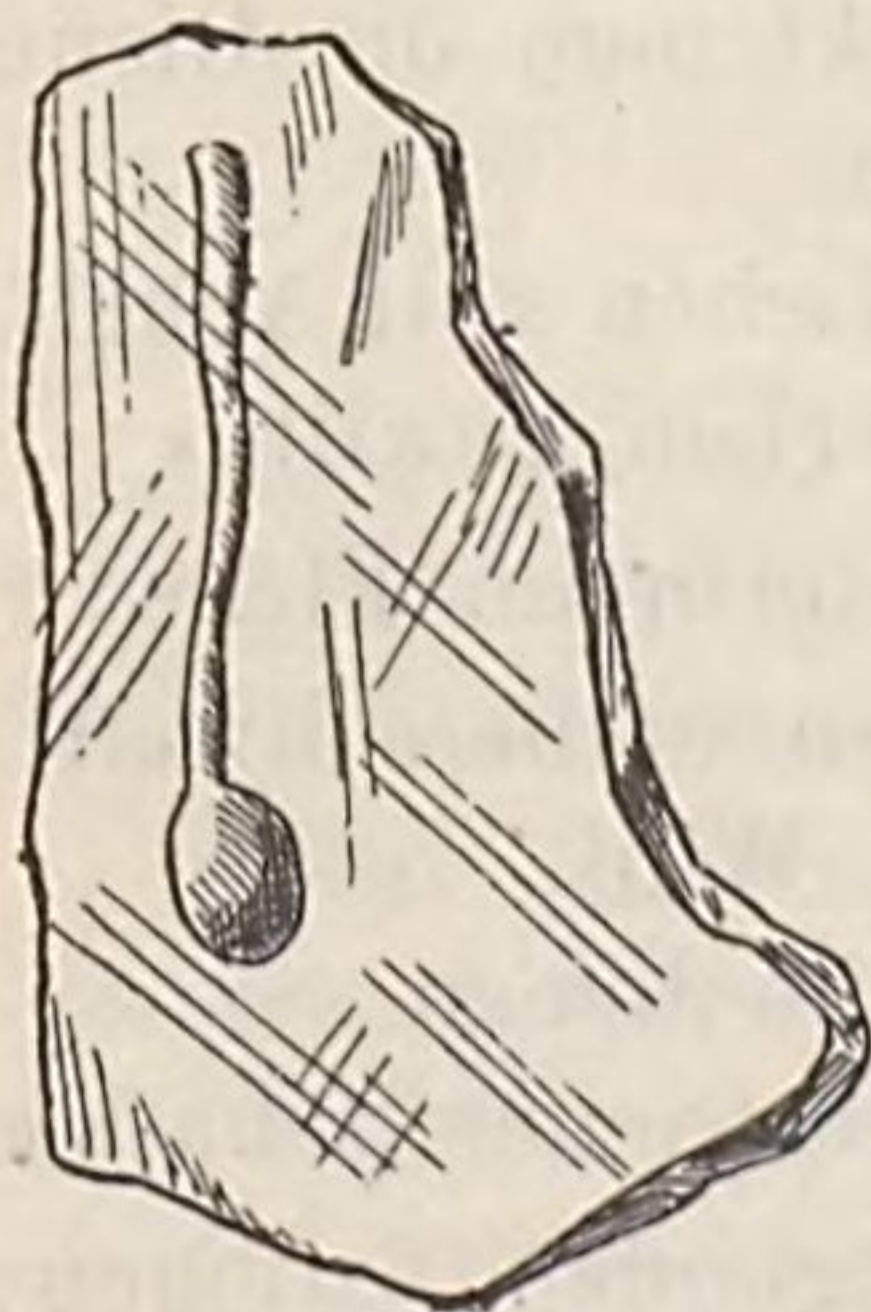
ferneren Zeit aufbewahrte.

Finden wir doch Wassertropfen und Luftblasen von vieltausendjährigem Regen und Tau im Bernstein eingeschlossen, ja Bernstein selbst, die sog. Teufels- oder Wodansstiften oder versteinerte Stecknadeln, d. h. an langen zähen

Faden herabhängende Bernsteintropfen, von

späterem flüssigerem Bernsteinerguß eingeschlossen und dadurch in ihrer ursprünglichen Form erhalten.

So wurde der einst rätselhafte Naturkörper, von dem so viel gefabelt wurde und der nur dazu bestimmt schien, der



Habsucht wie der Eitelkeit, dem redlichen Erwerb wie der berechnenden Spekulation zu dienen, in sich selbst zu einem für die forschende Nachwelt geeigneten Archiv, welches die Zeitgenossen und Vertreter verloren gegangener Zeiten und Landschaften treulich in sich barg in Pflanzen- und Tierform. Durch diese Urkunden der Vergangenheit gelang es allmählig, eine versunkene Welt aufzubauen mit all ihrem Keimen, Knospen, Blühen, Streben und Weben. Erwähnten wir schon der bereits gewonnenen wichtigsten Pflanzen- und Tierfunde, so zählt Runge in seiner trefflichen Schrift

6	Arten in	4	Gattungen	krebsartiger	Tiere,
33	»	»	11	»	Tausendfüsse,
1	»	»	1	»	Landschnecken,
205	»	»	73	»	Spinnen, und
779	»	»	174	»	Fliegen, Ameisen, Käfer,

Schmetterlingen auf, ebensoviele scharfgeprägte Lettern, welche in Wort, Satz und Schilderung zusammengesetzt von dem geheimnißvollen Olim mit beredter Zunge predigen.

6. Der Bernstein in der Geschichte.

Des Bernstein ältestes Vorkommen in der Geschichte kündigt assyrische Keilschrift eintausend Jahre vor Christus mit den Worten:

In den Meeren der Polarwinde fischten seine (des Königs) Karawanen Perlen, in den Meeren, wo der Polarstern im Zenith,
— Bernstein —

Diese Urkunde legte Jules Oppert 1879 der pariser asiatischen Gesellschaft vor:

»Das alte Ägypten kannte den Bernstein und nannte ihn nach Plinius »Sacal«. Dieser Name findet sich in den heiligen »Schriften der Hebräer wieder, wo er unter der Form schechelet eines der drei Gewürze bezeichnete, aus denen Moses das »Rauchwerk des Tempels zusammensetzen sollte. Es ist wohl »wahr, daß die Septuaginta, Hieronymus, die Vulgata unter »schechelet den See onyx (blatta byzantina) verstehen, »eine Sumpfschnecke Indiens, deren wohlriechende Schale »noch heute bei den Orientalen sehr gesucht ist. Aber die »Gleichförmigkeit von schechel-eth und sacal verleiht der Bedeu-

»tung »Bernstein« großes Gewicht. Der Bernstein wäre also »den Israeliten und Ägyptern schon von den Zeiten Mosis an »bekannt gewesen.« — Mit diesen Worten leitet Friedrich von Rougemont das sechste Kapitel seines Werkes »Die Bronzezeit oder die Semiten im Occident« über den Bernsteinhandel ein, während früher und gleichzeitig Autoren und Forscher anderer Ansicht sind und Wilhelm Runge z. B. behauptet, daß Moses (oder vielmehr der Verfasser der 5 Bücher Moses) den Bernstein nicht gekannt haben soll, indem solches wenigstens aus der Bibel nicht nachzuweisen sei. —

Wenn man damals, wo Zeit noch nicht Geld war, in Folianten und mit einem Aufwande polyglotten Wissens in Arabisch, Syrisch, Persisch, Griechisch und Sanscrit beweisen wollte, daß das Land Hevila kein anderes als das Samland, das Land der blauen Erde, die Mutter des Sonnenkinds, daß der Fluß Pison (Abendort) nur die Ostsee sein konnte, so ist dies eine Kühnheit, die wohl einer besseren Sache wert wäre. Der miletische Weise Thales (640 v. Chr.) gleich wie Homer oder dessen Vertreter kannte den Bernstein wohl, er ziehe an gleich dem Magnet und habe eine Seele.

Herodot, der Gewissenhafte, äußert sich vorsichtiger, er kritisiert ganz gehörig an den ehrwürdigen Überlieferungen und mißtraut vor Allem den eridanischen Sagen.

Ungleich bestimmter äußert sich Tacitus im 45. Buch über die Deutschen, eingehend, verständig, reflektierend, wie folgt:

»Jenseits der Suionen gibt es ein anderes Meer, träge und »beinahe unbewegt, welches, wie es scheint, die ganze Erde umgibt, weil der untergehenden Sonne letzte Strahlen bis wieder »zu ihrem Aufgange so hell glänzen, daß sie die Sterne verdunkeln. Hier soll die Welt aufhören und das mag auch wohl »richtig sein. Auf der rechten Küste dieses suevischen Meeres »wohnen die Aesthyer (Esthen), in Religion und Sitten der Sueven, in der Sprache Brittaniens Bewohnern gleichend. Eine »Allmutter ist ihre oberste Gottheit, sie tragen als äußeres »Zeichen ihrer Religion eines Ebers Bild, mehr als Waffen und »anderer Vorsicht Schutz verleihend«.

»Selten ist ihnen das Schwert, häufiger hölzerne Waffe.
»Sorgsamer bauen sie Getreide und andere Feldfrüchte, als es
»sonst die trägen Deutschen thun. Aber auch das Meer durch-
»forschen sie und gewinnen allein von allen Völkern der Erde
»sowohl an seichten Stellen aus dem Meere, als auf dem Strande
»den Bernstein, den sie selbst Glessum nennen; sie wissen
»aber nicht und fragen bei ihrer geringen Bildung auch nicht
»darnach, welches seine Natur, woher sein Ursprung? Ja, lange
»lag er unter des Meeres Auswurf unbenützt, bis unsere Üppig-
»keit ihm Namen und Ruf gegeben. Sie selbst gebrauchen ihn
»nicht, roh wie er gesammelt wird, ungeformt geht er weiter,
»staunend nehmen sie die Bezahlung. Der Bernstein kann je-
»doch, wie man leicht erkennt, nichts anderes als ein Baum-
»harz sein, weil gewisse Landtiere und sogar geflügelte, sehr
»häufig in ihm deutlich zu sehen sind, welche von dem nach-
»flüssigen Stoffe eingehüllt, dann aber in der erstarrenden Masse
»eingeschlossen blieben. Ich muß daher annehmen, daß jene
»westlichen Länder und Inseln sehr üppige Wälder und Haine
»tragen, die ebenso wie in den geheimnisvollen Stätten des
»Orient Weihrauch und Balsam ausschwitzen. Die nahen
»Sonnenstrahlen mögen diesen Saft heraustreiben und die
»Flüssigkeit ins Meer herabträufeln, von wo sie durch Stürme
»an die gegenüberliegende Küste gelangt. Untersucht man die
»Eigenschaften des Bernsteins im Feuer, so entzündet er sich
»wie eine Fackel und zeigt eine rußige und duftende Flamme,
»worauf er wie Pech und Harz zerfließt.« — Tacitus weiß,
daß das Glessum Baumharz ist, daß es oft gewisse Landtiere
in seine erstarrende Masse einschliesse, wie in golddurchleuch-
teten Schrein, daß es durch Meerstürme der Salzflut entrissen,
an den Strand geworfen und dort gesammelt werde. Wohl
kennt er auch des Bernsteins Tugenden als Balsam und Weih-
rauch. —

Diodor, Strabo und Plinius sammelten sorgfältig alle
darauf bezüglichen Überlieferungen. Auch Letzterer gehört
schon zu den besonneneren Kritikern, die manche Tradition be-
lächeln und richtig stellen. So auch Pitheas, zur Zeit Alexan-
der des Großen ein findiger Seefahrer, der auf seinen Reisen
bis an die Donaumündungen kam und dort sein Eridanus fand.

Er sagt: »Eine Insel Abalus läge vor der seichten, an 6000 Stadien langen Küste Germaniens, dort spühle das Meer Bernstein an, einen Auswurf des geronnenen Meeres, den die benachbarten Teutonen kaufen.« Mithridat will wissen, daß am germanischen Ufer der Insel Oserikta aus einer Ader Bernstein über die Felsen in das Meer flösse. — Sotakus verlegt dies Vorkommen an den brittanischen Strand.

Aber schon Theophrast (320 v. Chr.) folgert aus dem lebhaften Bernsteinhandel über Massilien, er würde in Lygien gegraben; Philemon glaubt das Graben auch, aber es geschehe dies sicher nur in Skythien.

Plinius nun verdanken wir hauptsächlich die Kunde vom Bernstein, wie seine Zeitgenossen davon dachten, und er geht sehr sorgfältig dabei zu Werke. Er zählt ihm alle bekannten Sagen auf, die um diesen Naturkörper wie Crystalle anschossen. Dann urteilt er in seiner Naturgeschichte und zwar im 37. B. 3. K.: »Gewiß sei, daß Bernstein in den Inseln des nördlichen Oceans erzeugt, von den Germanen Glessum genannt werde, spreche doch Germanikus von einer dort befindlichen Insel Glessaria, da sie doch bei den Barbaren Austravia hiefse, man halte ihn für den erhärteten Saft eines Baumes vom Fichtengeschlecht, woher die Benennung succinum.« Ferner sagt der gewiegte Forscher: »Gegenüber Brittanien in germanischen Meeren liegen zerstreut die Glessarien, von den neueren Griechen Electriden genannt. Austravia sei die friesische Insel Ameland, wo sich, wie auch an allen westlichen Ufern der Nordsee, Bernstein findet. Föniker, wie Massilier, so sehr sie mit ihren Funden geprahlt, hätten nur die ärmere Bernsteinküste gekannt, wären sie weiter nach dem ergiebigeren Samlande geschifft; sie hätten für mühselige Fahrt volle Ladungen mitgebracht, allerdings aber auch den teuren Edelstein zu gemeiner Ware erniedert. Den Aestyern lag dieses Juwel ungenutzt unter Meeresauswurf (Quark), bis ihm das üppige Rom Namen und Kostbarkeit verlieh.«

Der Erdbeschreiber Dionysios von Halicarnass singt von den Ufern des Borysthenes (Dniepr), der über dem Ister in den Pontus Euxinus strömt:

»Dort sind auch des Aldeskos und auch des Pandikapes Wasser
»Die von rhipäischen Höhn in gesondertem Lauf abrauschen;
»Und an deren Erguß, dem erstarrten Meere benachbart
»Wird Elektron erzeugt, sanft schimmernd, gleich wie des
»Neu beginnender Glanz — — [Mondes

Dionysios denkt sich das erstarrte Meer als den kronischen Ocean im äußersten Norden, die beiden fabelhaften Flüsse von den Alpen kommend.

Wie dem sei, mag Bernstein auch im Tausch und Handel (s. später) weit gewandert kommen, erwähnt die Geschichte doch eines Nero'nischen Geschäftsträgers, des Ritters Hiero, der den Handelsweg zur Küste bereiste und unermesslich Bernstein, darunter ein »13 pfündig Stück« mitbrachte, er reiste über Karnuntum (bei Preßburg) und den Padus zurück, erwähnt auch des Berysthenes Mündung, wo griechischer Handel blühte.

Wohlbekannt ist die vielfache Anwendung des kostbaren Produktes im alten Rom namentlich unter den Kaisern, schmückte doch Nero sämtliche Geräte eines Kampfsportes bis auf die Netze, Gladiatorenkränze, ja selbst die Todenbahnen mit demselben. Und die prachtvollen Haare seiner geliebten Sabina nannte er bernsteinfarbig.

Martial ließ sich in seinen Satyren den Bernsteinluxus nicht entgehen.

Sacra vasa ac profana, sagt er, heilige Gefäße und profane seien aus Bernstein gefertigt, aus Bernstein geschnitzt, Bildnisse von Männern, deren Wert tief unter dem des dazu verwendeten Stoffes stünden. »Nicht selten!« setzt er höflich und diskret hinzu.

Möge hier die Anführung eines merkwürdigen Schreibens Platz finden, welches Cassiodorus, Theodorich des Großen Kanzler, an die Hästier erließ (nach der Übersetzung von Felix Dahn, erwähnt in Dr. Richard Klebs Werk »Gewinnung und Verarbeitung des Bernsteins« pag. 29 und 30).

An die Haesti König Theodorich.

Durch die Absendung der Gesandten habt Ihr großen Eifer an den Tag gelegt, mit Uns Verkehr anzuknüpfen, die

Ihr bis zu den Küsten des Ozeans her Uns aufgesucht habt; Erfreulich und angenehm ist Uns Eure Sendung; Unser Ruhm ist also bis zu Euch gedrunken — Unsere Befehle und Entbietungen hätten nicht so weit gereicht. Begierig habt Ihr nach dem Unbekannten verlangt, jetzt da Ihr Mich kennt, gewinnet Mich lieb; es heisst ein großes Streben, durch so viel Völker den Weg zu wagen. So grüssen Wir Euch freundlich und thun Euch kund, daß Wir die Bernsteingeschenke, die Ihr Uns durch die Träger dieser Zeilen geschickt habt, gern angenommen haben. Der Ozean spühlt in der Flutzeit, wie auch der Bericht Eurer Boten bestätigt, diesen Stoff höchst leuchtenden Glanzes Euch zu. Aber sprachen die Euren — woher er stamme, das sei sogar Euch unbekannt, die Ihr ihn doch vor Allen andern als Geschenk Eurer heimischen Küsten in Empfang nehmt. Man liest aber, ein gewisser Cornelius (Tacitus) hat es geschrieben — daß dieser Stoff aus dem Saft eines Baumes auf den mitten im weiten Meere gelegenen Inseln niederträufelt — woher er auch Saftstein (succinum) heisst — und allmählich an der Sonne trocken und fest wird. So wird die durchsichtige Zartheit dieser Ausschwitzung zu einem Metall; bald rötlich von der Farbe des Safran, bald wie verdichteter Schimmer der Flamme. Er gleitet in den Bereich des Meeres, wird von der ewig wechselnden Flut geläutert und endlich an Euere Küsten ausgeworfen. Diese Schilderung haben Wir Euch deshalb gemacht, auf daß Ihr nicht wähet, es sei so gänzlich Unserer Kenntniss entrückt, was Ihr als ein Geheimnis Eurer Heimat eigen zu haben glaubt. Suchet Uns nun öfter heim auf den Wegen, welche Euere Freundschaft gebahnt hat. Immer frommet es, wenn unter den reichen Königen gutes Einvernehmen hergestellt ist; mit geringen Geschenken wird ihre Neigung gewonnen, welche dann sofort auf reichlichere Vergeltung besorgt ist; einzelne Aufträge haben Wir Euren Boten noch mündlich erteilt, durch welche Wir auch einiges senden, was Euch erfreuen soll.«

Joh. Hrch. Vofs gab in seiner geschätzten Abhandlung über die alte Weltkunde — von Wilhelm Runge öfters angeführt, deutliche Fingerzeuge über Wesen, Vorkommen und Anwendung des Bernsteins bei den Alten. Nach seiner Combination stellte

er mehrere Handelswege aus dem Norden nach dem Mittelmeer fest, auf denen Bernstein zu den klassischen Völkern kam:

1. Vom nordwestlichen Deutschland und den friesischen Inseln auf dem Seeweg durch die Straße von Gibraltar;
2. Ebendaher auf dem Landweg durch Gallien nach Massilien.
3. Ebendaher auf einem Nebenweg über die Alpen nach dem Po und der Adria;
4. Vom Samland (Hästium) über Karnuntum ebendahin; endlich
5. Den Pregel aufwärts und den Dniepr abwärts nach dem Pontus Euxinus.

Dafs der Verkehr mit den Römern bis zum Norden hinauf ein lebhafter war, beweisen treue Dokumente, Münzen, Tauschgerät pompejanischen Ursprungs, die alten noch heute sichtbaren Handelsstraßen, und waren die Hauptartikel Metalle, Felle, Bernstein.

So war dieses geschätzte Fossil im Auslande bekannter, gesuchter, begehrter und vielfach benützter als im Mutterlande selbst, gleich anderen Produkten der Vor- und Jetztzeit. Dort, wo man es fand, tritt es eigentlich mit der Besitzergreifung Preussens durch den deutschen Orden (1230 unter dem O. M. Hermann von Salza) in die reelle Wirklichkeit aus dem Nebel der Sage und diesem ersten Schritt folgt die Entstehung des Bernsteinregals. — Die erste Urkunde stammt von Bischof Heinrich von Samland 1264, der dem Orden Land bei Lochstädt — Wittlandsort abtritt und zwar gegen Überlassung eines Drittels des dort etwa gefundenen Bernsteins. Und der fromme Mann soll sich hiebei nicht verrechnet haben.

Der Börnstein, Brennstein, lapis ardens ward den 1237 über den Drausensee kommenden Marienbrüdern oder deutschen Rittern zur größten Bedeutung. Das sogenannte Bernsteinregal bildete sich im umfangreichen Maßstabe aus; die Eigner desselben setzten Bernsteinmeister und Strandknechte ein als Vögte über das Auflesen, Schöpfen und Ausliefern des Steins. — In Lübeck, Brügge, Wismar und Venedig tauschten sie durch eigene Faktoren gegen die dorten aufgestapelten Bernsteinlager Kolonialwaren.

Niemand durfte Bernstein hinter sich behalten oder auf eigene Rechnung verhandeln. — Unterschlagung, Verschleppung dieses Artikels wurde mit äußerster Härte, ja Grausamkeit entgegengetreten.

Bernsteindiebe knüpfte man am nächsten Baum, Pfahl oder Pfosten auf, Bernsteinhehler warf man auf die Folter; als später Markgrafen und Kurfürsten eigene Bernsteingerichte einsetzten, sprachen Gefängnis, spanischer Mantel und Staupenschlag, Strang und Schwert mit den Uebelthätern ad hoc manch rauhes Wort. Aber All dieses half nur wenig. Die armen Strandbewohner riskierten Hand und Hals und wie bei jedem Schmuggel reizte die Gefahr und der verhältnismässig hohe Gewinn zum Wagnis. — Trotz des Kranzes von Galgen, der den sämischen Strand einfasste, trotz des furchtbaren Bernstein-Eides, Jedem auferlegt, verpflichtend zu sofortiger Anzeige, wo sich Bernstein in Privathänden befand — weder Eltern, noch Kinder zu schonen, trotz der schärfsten Strandvisitationen dauerte der Schmuggel Jahr um Jahr fort und verwilderte Sitte und Ehrgefühl des unglücklichen Strandvolkes.

Mitunter verpachtete die Regierung die Bernstein-Nutzung an Danziger Handelsherrn; so 1520 laut Vertrag an Paul André und Israel Höhne, genannt Jasky, welche so geschickt laborierten, daß sie bis in die Türkei, Persien und Indien, Bernstein verhandelten, wo sie eigene Faktoreien und Stapelmeister hatten, somit auch binnen Kurzem große Reichtümer sammelten. Die „Danz'ger Jasken“ waren in der halben Welt berühmt und angesehen.

Kaum aber übernahm der Staat, von solchen enormen Erfolgen geködert, die Nutzung wieder in eigene Hand, so sank der Gewinn mit Ueberhandnahme der großartigen Unterschlagungen und so wechselten Regie und Verpachtung in rascher Folge ab.

Unter den Pächtern, welche jeweilig Preussen Mühe und Gewinn abnahmen, gehört auch ein gekröntes Haupt, der König von Polen, der 1728 jedenfalls nicht ohne überkommenes Recht bei Groß-Kuhren auf Bernstein graben liefs. — 1780 wurde der zum Fluch gewordene Bernstein-Eid aufgehoben.

1837 überließ Friedrich Wilhelm III. die ganze Strandnutzung von Memel bis Danzig den Anwohnern und Landgemeinden gegen ein Pauschale von zehntausend Reichsthalern. Die Uebernehmer gewannen hierfür das Recht, innerhalb ihrer Besitzungen den Bernstein zu schöpfen, zu stechen und aufzulesen wie nebenbei an den steilen Abhängen der Strandberge nach ihm zu graben.

Seit 25 Jahren wird die Strandgräberei an den Strandbergen wieder besonders verpachtet.

Mit jenem in der That königlichen Geschenk wurde der Strand wieder frei, alle Bedrückungen schwanden; man durfte als harmloser Naturfreund dort der Küste wieder nahen, der Brandung ewigem Liede lauschen, ohne als des Stranddiebstahls verdächtig eingeführt zu werden.

Zur Zeit betreibt die preussische Staatsregierung gar keine Bernsteingewinnung für eigne Rechnung, doch ist der Bernstein in ganz Ostpreussen und am westpreussischen Strand vorbehaltenes Staatseigentum. Gegen gesetzlich festgestellten Finderlohn — $\frac{1}{10}$ des Schätzwertes — muß jeder Grundbesitzer, falls er nicht zugleich Pächter des Staates ist, den gefundenen Bernstein abliefern.

Noch erübrigt anzuführen, daß seit 1860 durch die Thatkraft des Hauses Stantien und Becker ein Wendepunkt in der Bernsteingewinnung eintrat, welcher die Einführung der Baggerei auf dem Kurischen Haff zu danken ist, der wie auch den früheren Arten von Bernsteinausbeutung ein gesonderter Abschnitt in meiner kleinen Sammelarbeit gewidmet zu werden erheischt.

7. Gewinnungsarten.

Wir haben bereits erfahren, daß der Bernstein hauptsächlich in den nördlichen Erdteilen, Nordamerika, Sibirien und den Ost- und Nordsee-Küstenländern vorkommt. Sizilien hat sehr schön gefärbte, aber auch teure Varietäten. Ostindien, Afrika und Brasilien liefern keinen Bernstein, sondern Copal, der sich jedoch beim Verbrennen durch Geruch, Schlacke und Asche wesentlich vom Bernstein unterscheidet. — Seltner findet man Bernstein im Norden in Gips oder Kreidesandstein, höchstens

hie un da in größeren Nestern gelagert. — Den größten Teil des Bernsteins birgt der Auswurf der Nordsee, der Ostsee und des nördlichen Eismeeres; unter deren Küsten sind wieder die Westküste von Dänemark und Schleswig-Holstein, die Nordküste von Preußen, von Stralsund bis Memel die reichsten.

An Ersterer gewinnt man jährlich etwa 3000 Pfd. sehr schöne Bernsteine, an Letzterer, und zwar von Danzig bis Memel allein zwischen 50 bis 60 000 Pfd.

Unter den Strichen der preussischen Küste steht die frische Nehrung und die samländische Küste der kurischen Nehrung voran, ja es sind die frische Nehrung und die Küstenstrecken von Pillau bis Brusterort seit Jahrhunderten zu den begünstigsten Bernsteinfundorten zu zählen; gewann man doch zwischen Palmnicken und Rodem in einer Herbstnacht 1862 an 36 000 Mark des köstlichen Naturproduktes. — Heftige Nordweststürme wühlen den Grund auf und lösen die Schätze vom Seeboden. Des Bernsteins geringes spezifisches Gewicht macht das goldne Harz zum Spielball der Wellen, Seetang und Quark hüllt es ein und treibt es dem begünstigten Strande zu; dem begünstigten, denn jede Küste rechnet mit ihrem Bernsteinwind und je nach seiner Stärke sieht die übel getäuschte Bevölkerung das ersehnte Gut ihren Nachbarn zugeführt. Sagt doch schon der ehrliche Kaspar Henneberg 1576 auf seiner grossen Landkarte von Preußen:

»Wenn aufs dem Westen der Wind weht

»Allhie man viel des Börnstein's fährt!«

bei der Nordküste aber verzeichnet er:

»Wenn Nordwind brauset mit Maht,

»Des Börnstein's man hie auch viel faht!«

Gehen wir nun zu den einzelnen Gewinnungsarten über, so treffen wir auf das unstreitig zuerst angewandte Schöpfen und Auslesen des Bernsteins aus dem Strandquark.

Hiebei gehen die kräftigsten, größten Männer bis auf Brusthöhe dem herantreibenden Quark entgegen bis in die 2. oder 3. Welle und schöpfen Quark, Kraut, Tang und Bernstein zusammen in Netzen oder an 20 Fufs langen Stangen befestigten Käschern. Treibt nun so Tracht um Tracht des *Fucus vesiculosus* an, so eilt die ganze Gemeinde ohne Unter-

schied des Alters an den Strand; Frauen und Kinder lesen, reinigen und sortieren emsig die Bernsteinstücke, welche zu erwerben meist mit Barschaft reichlich versehene Händler anwesend sind, welche sich der Strandleute in thunlichster Eile versichern. — Das Schöpfen, welches sehr abgehärtete Männer erheischt, wird zu jeder Tages- und Jahreszeit ausgeübt, am ergiebigsten im November und Dezember. Die gegen die große Kälte angelegten schützenden Lederkürasse der Schöpfer müssen oft gewechselt und von den Frauen an Strandfeuern aufgetaut werden. Waghalsige Burschen überspringen mittelst ihrer langen Stangen die heranrollende Sturzwelle resp. Woge.

Hartmann erzählt in seiner trefflichen *Succini prussici historia* (Frankfurt a. M. 1677) man gewänne öfter in 3 bis 4 Stunden etwa 30 Schäffel zu 15000 Mark Wert, freilich nicht alle Jahre. Thomas führt in seinem Werk »Der Bernstein«, im Archiv für Landeskunde des preussischen Staates 1856 die Tabelle eines 18 jährigen Durchschnittes an und zwar von 1807 bis 1825 von 35 Revieren, nämlich bei 10 einen Jahresertrag von 1000 und mehr Pfund, bei 8 einen Jahresertrag von 200—300 Pfd., bei 10 einen Jahresertrag unter und bis 100 Pfd. Die durch ihren Reichtum besonders ausgezeichneten Strandreviere bedecken aneinanderhängend den Strand von Neutief bei Pillau bis Hubrinken, die ganze Westküste des Samlandes fast bis an den Leuchtthurm von Brüsterort; von dort bis Rosehnen nahe am Fuß der kurischen Nehrung erstrecken sich die minder ergiebigen Reviere; die dürftigsten sind an den Küstenstrecken der frischen und kurischen Nehrung gebunden, doch gelangen auch hier bisweilen ganz unerwartet reiche Schöpfungen. Wo größere Steine in der Nähe des Strandes auf dem Seeboden liegen, bricht sich an diesen der Wellen Kraft, der Bernstein fällt vor der Antriftung zwischen die Steinwälle als geschätzter Klippstein.

Vom Boot aus wird der Meergrund durch mit scharfen eisernen Rändern versehenen Kätchern abgeschurrt oder abgezogen. Durch das behende Schropen oder Kratzen wird die Schärfe auf dem Seeboden hin und her bewegt, wobei kleinere Steine mit dem Bernstein in das hier etwas kürzere Netz fallen. Etwa 100 auf diese Art beschäftigte Boote geben eine prächtige

Seestaffage. Hier sei auch der früheren Art der Bernstein-gewinnung, des Bernsteinreitens gedacht, das wohl nicht mehr so regelmässig betrieben wird, da es einem rationelleren Verfahren weichen mußte. Drei Stunden nach der Flut reiten erfahrene, seefeste Mannen auf starken Rossen mit Spaten an langen Tauen in die weichende Brandung. Bei eingetretener Ebbe wird nun vom Sattel aus der ganze Strand abgesucht, naht die Flut, geht es oft mit reicher Beute in Hast nach der Küste zurück, ein keckes Wagnis, das schon manches Ross, manchen Mann als Opfer forderte. Neben dem Schöpfen wird auch das Bernsteinstechen betrieben. Schon Aurifaber um 1551 und Wiegand um 1590 kennt dieses Verfahren, welches indessen später wieder aufgegeben wurde. Hartmann wenigstens kennt es nur durch Überlieferung. Das Stechen ist eben nur bei ganz klarer und ruhiger See möglich und wird also betrieben:

Fünf bis sechs Arbeiter gehen in einem Boot zur See und suchen mit geübten Blicken zwischen Fels und Geklipp nach Bernstein. Ein Mann löst mit dem Speer das Gut, während ein anderer mit vorgesprenztem Kätcher den der unteren Strömung, der Sucht, folgenden Harzbrocken auffängt. Kätcher und Speere sind an 10 bis 30 Fufs langen Stangen befestigt; die Speere haben entweder ein halbmondförmiges oder keilartiges Scharfeisen, 4 Zoll breit, 3 Zoll lang am Schaft. Die Kätcher haben 8 Zoll Durchmesser.

Wo grofse Blöcke zu bergen sind, werden die Hacken angewandt, Gabeln mit 18 Zoll langen, 12 Zoll auseinanderstehenden Zinken. Beim Stechen pflegt das Boot in der Regel ganz auf der Seite zu liegen, ebenso die Oberkörper der Stecher, die oft anscheinend auf dem Wasserspiegel ruhen.

In Brüsterort wird die Stecherei abweichend angewendet. Dort nämlich an einer 400 Schritt breiten und 600 Schritt langen Fläche am Nordstrande in 15 bis 30 Fufs Seetiefe weifs man reiche Bernsteinablagerungen, denen auch bei etwas bewegter und trüber See beizukommen ist. Die gröfseren Felsblöcke werden zuerst mittelst Reissen und Rieten mit Haken und Gabeln gelockert, dann hebt man den Fund mittelst der zangenartigen »Spinne« und eigenangelegten Flaschenzügen auf ein Flofs, welches ihn fort und an Land schafft.

Wenden wir unsere Betrachtung nun dem Baggern zu.

Der Stein von Brüsterort, Reef- oder Riffstein genannt, ist seiner Reinheit, Farbe und Festigkeit halber höchlich geschätzt und gesucht. — Die Klippenreihe vor dem Strand begünstigt das sichere Ablagern größerer Stücke. Der reichhaltige Grund, die oft am Seeboden dicht anstehende blaue Erde liefse die Gewinnung durch Baggern als sehr vorteilhaft erkennen. Aber leider gerade dort verbietet sich dieses, wie auch das Tauchen durch die fast stets bewegte See; — der erste böige Sturm würde jedes Fahrzeug dort zerschellen, wo das Riff seine Zacken wie Haifischzähne in umbrandeter Reihe zeigt, und bei rasch einsetzender Dünung könnte die eine halbe Stunde entfernte Bai von Kleinkuhren kaum rechtzeitig erreicht werden.

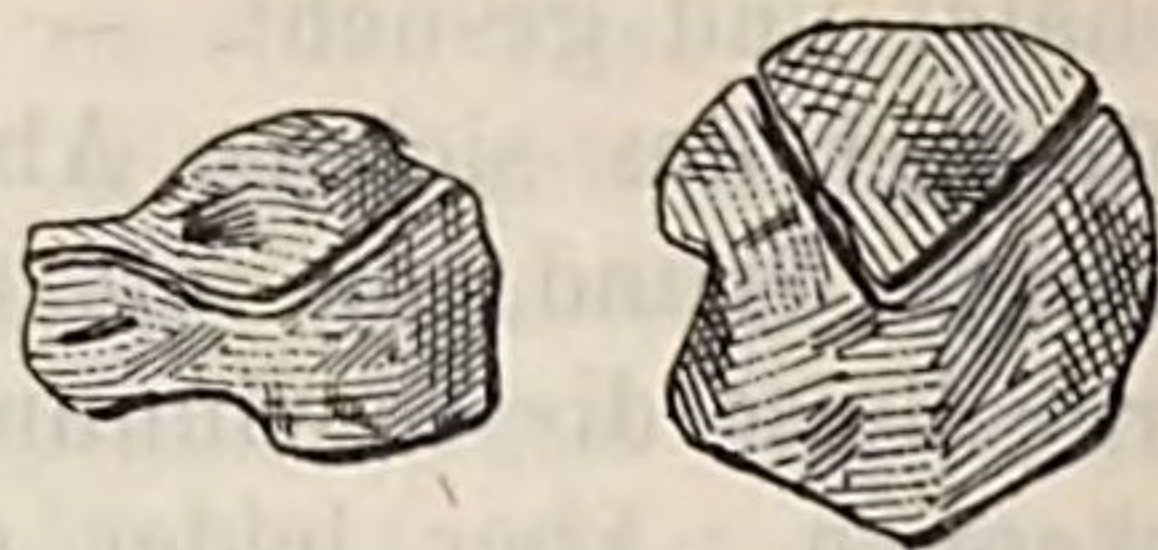
Um so sicherer und gewinnbringender ist die seit 1865 ins Werk gesetzte Baggerei im Kurischen Haff. Zur Offenhaltung der Fahrstrasse von Königsberg oder Kranz nach Memel waren bislang Regierungsbagger auf der Strasse stationiert.

Die bekannte Firma Stantien und Becker übernahm nun vom Staat die Verpflichtung zur Offenhaltung der bezeichneten Fahrstrasse und erwarb gegen ansehnlichen Pacht das Recht der Bernsteingewinnung im Kurischen Haff, solche in wirklich großartiger Weise ausbeutend. Bei Station Schwarzort arbeiten 20 Doppeldampfbagger nebst einigen Handbaggern sechs Monate lang Tag und Nacht. Die dortige Musterkolonie zählt 800 tüchtige Männer, besitzt Maschinenwerkstätten, Schiffszimmerplätze; Hafenanlagen, Magazine und Lagerräume schliessen sich an.

Der Erfolg ist ein durchschlagender, in einem Jahre wurden 730 Zentner im Werte von über einer halben Million Mark gewonnen. Allerdings sind die Betriebskosten bedeutend und große Anlagekapitalien zu amortisieren. An jenem Standort ist die Bernsteinablagerung eine erweislich noch junge; unter der Beute, die in einem grünlichen Sande (Glaukonit) mit vielen Holzresten und einer torfartigen aus verrottetem Seetang bestehenden Masse neben dem Quark vorkommt, fand man Artefakte, ähnlich denen, welche den zahlreichen alt-preussischen Hunnengräbern entnommen wurden. Sie bestehen

in Ringen, knopfartigen Formen, grossen durchbohrten Perlen bis zu $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, flachen Scheiben, roh bearbeiteten, von 2 Seiten gebohrten Röhren, die sich im Winkel treffen, und kleineren, idolartigen Figuren. —

Diese Ablagerung mag wohl dadurch entstanden sein, daß früher hier nach unwerthlichen Traditionen eine jetzt



versandete Verbindung des Haffs mit der See bestand. Diese Hypothese unterstützen uralte Karten, nach denen die kurische Nehrung erst in historischer Zeit nördlich bis Memel vorgerückt ist. Auch mag die See in mancher entsetzlichen Sturmnacht menschliche Wohnungen und Grabstätten zerstört und die Hochflut ausgespülte Artefakte in das Haff geführt und dort in ruhigerem Wasser zurückgelassen haben.

Im frischen Haff ist die See zum Baggern zu bewegt, der Gewinn zu mager.

Auch an die Ausbeute mittelst der Taucherei hat man gedacht und damit wiederholte Versuche angestellt. Schon 1705 sandte die Regierung fachgewandte Halloren nach Brüsterort; diesen aber sagte das Tauchen bei kalter Jahreszeit nicht zu, auch wurde ihnen als quasi Eindringlingen von den einheimischen Arbeitern in ihrer gefährlichen Lage während des Tauchens und Bergens durch teilweises Abschneiden der Luft im Schlauchapparat das Schaffen verleidet. Gleich negative Erfolge hatten neuerliche von Dr. Klebs erwähnte Versuche mit französischen Tauchern, welchen ebenfalls das Wasser zu kalt, die Arbeit zu schwer, der Verkehr zu ungemütlich wurde. — Jetzt aber hat man stramme Lithauer aufs Wirksamste als Taucher in Verwendung. Stantien und Becker sorgten durch Anlage einer Taucherschule und einer Fabrik von Taucherutensilien sich von allen störenden Einflüssen unabhängig zu machen. Eine fortwährende Vermehrung der Taucher steht in Aussicht, und wird der alte Stamm durch manche gebotne Vorteile bei guter Laune zu erhalten gesucht.

Während des Tauchens muß die See gleichmässig ruhig sein, da sonst das Sehen auf dem Seeboden erschwert ist. In ihre schon bekannten Apparate gehüllt, räumen die Taucher

sorgfältigst die blaue Erde ab, bringen aber dagegen nur grössere Reefsteine herauf, welche so, wie sie sind, gleich nach Königsberg gesandt werden. — Probeweise hat man jüngst durch Sprengungen den Fundboden aufzuackern versucht, jedoch durch Zertrümmerung so manches wertvollen Reefsteines das ganze Experiment zu fraglich erfunden.

Wir kommen nun zum Graben nach Landbernstein. Man nimmt an, daß schon seit 250 Jahren im Samlande selbst letzterer in festem Boden durch Graben gewonnen wird. Zwar erwähnt schon der alte Komödiendichter Philemon, ein Vorläufer des Plinius in diesem Fache, ja sogar Theophrast 320 v. Chr. das Bernsteingraben, doch bezieht sich dieses lediglich auf Ligurien zwischen Nizza und Genua in der Riviera del ponente.

Hartmann sagt, daß um 1660 Gräber den Inhalt der Berge durchsucht und Bernstein führende Gänge gefunden, er nennt Großhubnicken, Warnicken,
 Großdirschkeim, Strobschnee,
 Palmnicken als gute Schürfpunkte, welche Erfolg versprechen. — Neuerlich haben aber Professor Zaddachs subtile Arbeiten besonderes Interesse geweckt. Er stellte nämlich mit großer Genauigkeit die Schichtenfolge an den einzelnen Punkten der Samlandküste fest. Nachdem die zusammenhängende Verbreitung und der überaus reiche Bernsteingehalt der blauen Erde erkannt war, rührte sich die Spekulation, um größere Kapitalien in Gräbereien anzulegen.

Die Methode ist nach Wilhelm Runge folgende: Fünfzig Schritte weite Gruben wurden mit ganz steilen Böschungen in den 100 Fuß hohen Abhängen der Strandberge ausgeschachtet, um die blaue Erde blozulegen und dann durch die sich rückwärts bewegenden Arbeiterkolonnen von 20—30 Mann in 8—10 Zoll hohen Schichten vorsichtig auszusteichen. Sobald der mit der Feile geschärfte, sehr langsam hinabgeführte Spaten Widerstand findet, rührt der letztere in der Regel von einem Bernsteinstück her, das nun vorsichtig umgraben und ausgestochen wird. Hierbei ist zu bemerken, daß der Bernsteingehalt der

blauen Erde zwischen $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{3}$ Pfd. per Kubikfuß schwankt. — Paternosterwerke müssen eindringende Wasser entfernen, da man mit den Gruben oft 40 Fuß unter das Meeresniveau hinabgehen muß, wie z. B. bei Warnicken, Hubnicken, Krastepellen. Die Motore der Entwässerungswerke sind Pferde, welche im Relais Tag und Nacht arbeiten. Nicht selten kommen Einsturz und Aufgeben der Grube vor vollständiger Ausbeute vor, doch deckt in der Regel trotz des manchmal mangelhaften Verfahrens auch schon die teilweise Gewinnung des Bernsteins die Kosten. — Gehen wir in der Geschichte des Grabens etwas zurück, so finden wir, daß (nach Hartmann) 1650 ein hoher General mit geschulten deutschen Bergleuten ein kunstgerechtes Bergwerk auf Bernstein anlegen wollte. Alle Versuche scheiterten indessen am schwierigen »losen Gebürge«, dessen sandig lockerer Boden keine Zimmerung zuließ. Später sprengte der kühne Unternehmer (wer? und wo? sagt Hartmann nicht) Minen mit Pulver, um Bernstein zu gewinnen, jedoch ohne den geringsten Erfolg zu erzielen. — 1780 grub der Staat auf eigene Faust bei Hubnicken und Krastepellen; unweit des Strandes wurden Schächte niedergebracht und durch Tagesstrecken die Wetter nach dem Strande abgeleitet. Man grub hier nur im Braunkohlensand, nicht in blauer Erde und gab nach Ausbeutung einiger reicher Nester das Unternehmen nach einigen Jahren als resultatlos und kostspielig ganz auf. — 1782 ließ die Preussische Regierung unter Leitung des Majors von Taubenheim nach streng bergmännischen Grundsätzen abbauen, wovon Hagen ein sehr deutliches Bild gibt, nachdem es Zaddach ermöglichte, den sogenannten Espenwinkel als den Platz zu bestimmen, an dem 30 Fuß von der obersten Randkante der alte Schacht angelegt war.

1841 berichtete der Regierungsexperte Elditt auf Befehl seines Chefs eingehend über den Bergsteinbau, sowie über die Strandverhältnisse des dortigen Bezirks im Besonderen.

Dazwischen wurde zu allen Zeiten auch beim Bernsteingraben Raubbau betrieben, man machte kleine Versuchslöcher bis 4 Meter Tiefe und holte den mit Sprockholz vermischten Bernstein heraus.

So grub man namentlich in Westpreußen.

Stantien und Becker betrieben Anfangs die Bernsteingräberei bei Steegen. Dort fand man unter einem hochstämmigen Kiefernwald $\frac{1}{8}$ Meile vom Strande ein 18 cm. dickes, 10 m. breites Bernsteinlager. Zum Abbau zog man einen langen 4 m. breiten Graben, dessen Wände verzimmert wurden.

Das einbrechende Wasser beseitigte ein Schaufelwerk; in der Grube hielt man etwas Wasserstand, um den Bernstein leichter herausnehmen zu können und um so grössere Stücke zu erhalten. — So grub man auch um Danzig, bei Spudnaggen, im Jodlinger Moor; zahlreiche weite Mulden oder Waaken deuten dort auf verlassene Bernsteingruben.

Bernstein aus Diluvium gewann man meist durch Anlegung von Dunkelschächten an Stellen, wo man bis auf 20 m. voraussichtlich auf Bernsteinnester stiefs, welche bergmännisch abgebaut wurden, so bei Berent, Conitz, Czersk, Tuchel und Polnisch Krone.

8. Handel.

Einst gab es für die Bewohner der Bernsteinküsten glückliche Zeiten; sie konnten das geschätzte Material, für welches immer findige Händler und landesübliche Scheidemünze parat waren, nach Herzenslust auflesen, schöpfen, graben, ohne daß ihnen Strandvögte, Streckenreiter auf den Dienst pafsten. Und hiemit ward seit grauen Jahren der Bernsteinhandel dorten eingeführt, welcher nach und nach aus einem Raubhaschen in feste Normen überging, sich Rechte schuf, Wege ebnete und der Kunst und dem Gewerbefleiß vieler Völker edlen geschätzten Rohstoff lieferte. Wir sahen schon im Lauf unseres geschichtlichen Ausfluges auf dem Bernsteingebiet die ersten Pioniere, Vorläufer, Faktoren und Entwickler des Bernsteinhandels alle jene Geschicklichkeit und Findigkeit entfalten, welche sich in ihrem Streben durch reichen Gewinn belohnt sah; wir hörten auch nach der Anleitung ihres Gottes Hermes, des durchtriebenen, doppelzüngigen, oft mit der Wahrheit promenierenden, die Phöniker durch Schauersagen alle Spuren verschleiern, welche gefährliche Nebenbuhler auf den Pfad ihrer Erforschungen locken konnten. Und welch' stattliche Abnehmer und Geschäftskunden hatten die glücklichen Pfad-

finder! Rom und die Barbaren, die römischen Provinzen und ihre unterjochten oder doch pazifzierten Nachbarn. Und welcher Verbrauch an möglichen und unmöglichen Dingen! Die riesigste Verschwendung und, als die Mode in höchster Blüte stand, eine vollständige Bernstein-Orgie, welche den Enthusiasten glühende Loblieder, den Lyrikern zarte Sinnprüche, einem Juvenal aber die herbsten und beißendsten Satyren entlocken mußten. Liebäugelte doch, wie wir im »Bernstein in der Geschichte« anführten, kein Geringerer als der große Theodorich durch den Stylus seines gelehrten und geschmeidigen Cassiodorus mit den ungefügten Hästern (Esthen), welche er auf die kleinen Geschenke (hier Bernstein!) aufmerksam machen ließ, womit man Gunst und Freundschaft selbst gewaltiger Könige und Fürsten erwürbe.

Den Text dieses eindringlichen (Mastbaum) Winkes verdanken wir Felix Dahn's mustergültiger Übertragung.

Die bekanntesten Land- und Seewege, deren sich der Bernsteinhandel bediente, haben wir ebenfalls schon Runge's und Kleb's Aufzeichnungen entnommen.

Mit Lapidarschrift zeichnet Rougemont in seiner bedeutenden Schrift »Die Bronzezeit oder die Semiten im Occident« die Etappen und Ziele des Bernsteinhandels in folgenden Sätzen:

1. Die Namen und Mythen über den Bernstein beweisen, daß er von den Semiten (Phöniziern) entdeckt ist.
2. Die dänische Halbinsel ist die wahre Heimat des Bernsteins und nicht Ostpreußen-Rauronien. —
3. Der Bernstein kommt von Jütland zu den Philistern Adrias und zu den Phöniziern Liguriens auf der Rheinstraße und die romanische Schweiz; zu den Sidoniern Biskayas auf dem Meere; zu den Galliern und Massalioten auf der Rhein- und Rhonestraße; zu den Phöniziern am Pontus Euxinus und zu den Venetern des adriatischen Meeres über Karnuntum und auf der Donaustraße oder über die Ausläufer der Alpen.
4. Das Donaugebiet, phönizisches Land, war den Alten unbekannt.
5. Die Handelsstraße von Rügen nach dem Brenner in gutem Zustande.

6. Die Strafsen des Ptolemäus.

7. Die Strafsen von Ostpreußen nach dem Pontus Euxinus.

Nach Rougemonts chronologischen Tafeln war die Geschichte des Bernsteinhandels in folgende Phasen eingeteilt:

1500 v. Chr. blüht der Handel der Philister und Semiten mit Jütland und der Ostsee über die Rhein- und Postrafse einerseits und die östlichen Handelswege anderseits.

1300—1100 v. Chr. suchen die Sidonier Biskayas Bernstein in Rauronien.

Um 1100 v. Chr. empfangen die Tyrier Jütlands Bernstein in Ligurien und an den Rhonemündungen.

Um 400 v. Chr. handeln Griechen und Massalieten auf den Stationen am Dnieper, der Rhone und dem Rhein preußisch Bernstein.

Um 60 v. Chr. kommen die römischen Handelsleute von Karnuntum aus an die Ostsee, des Bernsteins willen.

Nach 235 n. Chr. hört der Bernsteinhandel in Folge der Völkerzüge der Germanen auf.

Wie schon erwähnt, schoben Bischöfe und geistliche Herren und Ritter, später Herzöge und Kurfürsten bis auf die neuere Zeit Schranken und Schlagbäume um die Bernsteinküsten, mit schweren Leibesstrafen deren Vergewaltiger bedräuend und so das Gemeingut zu einem unseligen verbotenen Hort umwandelnd, dem Hekatomben zum Opfer fielen.

Wir lesen im Kodex des Bernsteinregals viele mit Blut geschriebene Paragraphen, viele drakonische Verfügungen, deren Schärfe erst dem Andrang eines gesunden, widerstandskräftigen trotzigem Bürgertums langsam weichen mußte. So durfte sich früher bei harter Pön kein Bernsteindreher in Preußen niederlassen, während schon von 1548 an sich lebenskräftige Gewerbsinnungen in dieser Sparte bildeten,

Und nach jenen finsternen Perioden erhob sich die Freizügigkeit des Handels und der Gewerbe namentlich im Gebiete der Kunst mit kräftiger Schwinge und machte so die Artefakte des Bernsteins zum Gemeingut eines jeden Standes, von den unschätzbaren Bernsteinkammern der Monarchen bis zum bescheidenen Brautschmuck des schleswig'schen Bauernmädchens.

Erwiesen ist, daß unter der thatkräftigen Firma Stantien und Becker bis jetzt der Bernsteinhandel eine früher nie erhörte Ausdehnung gewonnen hat und lassen sich alle Spekulationen in dieser interessanten Branche auf die Initiative des genannten Hauses unschwer zurückführen. Dieses hat seine Hauptkommanditen und Faktoreien in Berlin, Bombay, Kalkutta, Hongkong, Konstantinopel, Livorno, London, Mazatlan, Paris, Ruhla, und last not least, wie die neuesten Münchener Nachrichten vom 4. Juni 1890 melden, auch in Isar-Athen.

9. Verwendung.

Die durch die verschiedenen erwähnten Methoden gewonnenen Massen des Bernsteins, welche der Handel dem Kunstgewerbe zubringt, ist nicht zur sofortigen Verarbeitung geeignet.

Vor Allem muß nach gründlicher Wasser- und Dampfreinigung der im groben sortierten Stücke deren meist chagrinartig genarbte Verwitterungshaut mit Feile und Eisen entfernt werden, um nach Gröfse und Form auch Farbe und Reinheit prüfen zu können.

Man unterscheidet der Gröfse nach folgende Sorten:

Sortiment: Stücke über 5 Lot; großes Sortiment: 3—4 Stück auf 1 Pfund; kleines Sortiment: 6 Stücke aufs Pfund; Tonnenstein: Großer Tonnenstein: 5—8 Stück per Pfund; Zehner: 10 Stück per Pfund; Zwanziger, Dreißiger u. s. f.; Korallen: Stücke, die sich nur zu Perlen verschiedener Gröfse eignen.

Sandstein:	{	Fragmente und kleinere Brocken, die wegen Kleinheit, Rissigkeit und Unreinigkeiten nur zu Räucherwerk, Lack, Firnis, u. a. technischen Zwecken verwendet werden können.
Schrauben:		
Schluck:		

Nach Wilhelm Runge's Schätzung (Der Bernstein in Ostpreußen), ist das Verhältniß der verschiedenen Sorten zu einander:

1% Sortiment, wobei zu bemerken, daß der fossile, Erd- oder Grabstein, mehr Sortiment als der Seebernstein enthält.

9% Tonnenstein.

40% Korallen.

50% Sandstein oder Schluck.

Stücke über ein Pfund kommen nur in Zwischenräumen von mehreren Jahren vor, da beim Bernsteinsuchen oft nicht die nötige Vorsicht angewendet und häufig manch schönes großes Stück zertrümmert wird. Das größte geschichtlich erwähnte Stück, das je gefunden wurde und zwar in Jütland, soll 27 Pfd. gewogen haben.

Das größte, noch heute nachweisbare Stück wurde 1803 in Schlappachen gefunden, zwischen Insterburg und Gumbinnen; es befindet sich im königlichen Kunstkabinett in Berlin, wiegt 13¹/₂ Pfd.; ist 13³/₄ Zoll lang, 8¹/₂ Zoll breit, 4¹/₂ Zoll stark und auf 30000 Mark geschätzt.

Bezüglich des inneren Gehaltes kann man rechnen, daß die Sortimentsstücke von über 5 Lot bis 1 Pfund Silberwert haben; das Lot zu 3 Mark; und nur Stücke über ein Pfund mögen Goldes gleich geachtet werden, wie es schon im alten Griechenland war.

Wir erwähnten, daß die Farben des Bernsteins vom kreideweissen (Knochen, der am meisten Bernsteinsäure enthält) und wasserhellen durch gelbliche, grünliche, rötliche Abstufungen bis ins Feuerrote und Braune übergeht. In Sizilien aber finden sich herrliche smaragdgrüne, violette und purpurrote Farben mit opalisierendem Lichtschein. — An die Knochen schliessen sich durchscheinende, halbdurchsichtige, wolkige (Flohige) Varietäten bis zum ganz klaren Stein an, den s. g. Gelbblank oder Rotblank. Die wolkigen Stücke enthalten oft ganz hübsche Naturzeichnungen, in deren Umrissen eine etwas lebhaftere Phantasie Bildnisse berühmter Männer, Landschaften, Architekturen u. s. w. findet, und welche in den Bernsteinläden großer Städte hochgehalten und von Liebhabern splendid bezahlt werden. Der feinste Stein ist der s. g. Bastard, Bastort; halbdurchscheinend, lichtgrünlich gelb hat er die s. g. Kunst- oder Weiskohlfarbe. In Europa und im Orient wird er jeder anderen Spielart vorgezogen, — Afrika, Amerika und die Südseeinseln jedoch geben dem blanken Stein den Vorzug.

Nicht besonders schwierig ist die Bearbeitung des Bernsteins. Zum Werkzeug genügt eine Laubsäge, Feile, Messer und Stecheisen; sind die Flächen glatt und die Feilstriche mit einem feinen Schabmesser beseitigt, so kann die Politur durch Bimstein und Kreide mit Wasser und Reiben mit dem Daumen bis zum höchsten Glanz gewonnen werden.

Von Preussen werden fast nur rohe Bernsteinstücke und rauhbehandelte Korallen ausgeführt; die Verarbeitung gröfserer Stücke, die Anfertigung von Kabinetcigarrenspitzen geschieht meist in Wien und Paris, so auch deren wirkungsvolle Zusammenstellung mit anderen farbigen Stoffen und Steinen, Gold, Silber, Rubin, Saphir, Ebenholz, Meerschäum und Elfenbein. — Fernere Verwendung findet Bernstein abgesehen von Kunst- und häuslichen Gebrauchsgegenständen in der Herstellung von Räucherpulver aus feinen Abfällen und unreinen Stücken, — von Bernsteinsäure und Bernsteinöl aus feinen kalkartig kreideweissen, s. g. Knochen, — von Bernstein = Firnis und Lack für Wachseleinwand — und Parkettfabriken. So giebt auch Bernstein, mit anderthalb Teilen Schwefelkohlenstoff gemischt und geschmolzen einen vortrefflichen Schnellkitt.

Durch kochendes Oel den Bernstein zu färben und zu entfärben, haben sich gröfsere Laboratorien zur Aufgabe gestellt; sind aber noch zu keinem befriedigenden Erfolge gelangt — ebenso beim Versuche, durch geschmolzenes Wachs, siedendes Wasser, gespannte Dämpfe die Stücke zu erweichen, die Spitzen zu biegen, was allerdings ein grofser Schritt in der Vervollkommnung der Bernsteinmanufaktur wäre.

10. Der Bernstein in der Kunst.

Auch nur annähernd die Legion der Gegenstände in der Kunst bei den verschiedensten Völkern summarisch aufzuzählen, oder dieselben nach ihren Eigentümlichkeiten zu charakterisieren, würde den Rahmen unseres Berichtes weit überschreiten. Das sei jedoch nur kurz erwähnt, dafs im fernsten Altertum bereits hervorragende Kunstgebilde aus Elektron (goldfarbigem Bernstein) gefertigt wurden. Im Jahrhundert des trojanischen Krieges schufen die Phönizier mit viel Geschick und Geschmack Halsketten aus Gold- und Bernsteinkügelchen und König Menelaos

Palast schimmerte von prachtvollen Zierwerken von gelbem Gold- und Bernstein, sowie weißem Silber und Elfenbein.

Grabmäler, Torfgruben, Pfahldörfer zeugen durch die in ihnen gefundenen Idole, Schmuck- und Gebrauchsartikel vom hohen Alter der Bernstein-Industrie.

Plinius erzählt, daß s. Zt. transpadanische Bäuerinnen ein Bernsteinhalsband sowohl zum Schmuck, als auch als bewährtes (?) Mittel gegen den Kropf getragen hätten.

Aber in der Odyssee, dem Lied des Heimweh's, fanden wir des Bernsteins rührend erwähnt (nach Jordans Verdeutschung).

4.72. »Wie der hallende Saal rings blitzt von glänzendem Erze, Bernstein, Silber und Gold und Elfenbein.

15.459. Goldnes Halsgeschmeide, befrant mit Bernsteingehängeln
Bot ein verschmitzter Gesell im Hause des Vaters zum Kauf an.

18.295. Der des Eurymachus bracht ein aus Golde künstlich getrieb'nes Halsband, hell wie 'ne Sonne umstrahlt aus Gehängeln von Bernstein.

Pausanias erwähnt 200 n. Chr. einer bernsteinernen Statue des Augustus. Altrömische Trinkgefäße schildern Juvenal und Apulejus, teils aus Gold, teils aus Bernstein gebildet. — Daß natürlich im Donnergang der Schlachten, der Eroberungen, der Völkerstürme leichter die Kunstwerke aus Bernstein, denn Gebilde aus Erz und Marmor zerstört wurden, so daß nur wenige Repräsentanten von damals auf unsere Seite kamen, liegt nahe, — wo aber Grabesfrieden das Idol, das Lieblingsgeschmeide der Hinübergegangenen barg, überkamen solche unseren Tagen, unseren Museen zur treuen Aufbewahrung. Die Mannigfaltigkeit der Formen dieses köstlichen Fossils zeugten auch von dessen allgemeiner Verwendung.

Vom rohen, etwa winklig gebildeten durchlöcherten Bernsteinstück der primitivsten Zierde an, treffen wir auch sorgfältig mit Feuersteinsplintern durchbohrte längliche röhrenförmige Perlen, Doppelknöpfe, Knöpfe bei denen sich zwei Bohrungen im stumpfen Winkel treffen und so einen ge-

bogenen Kanal bildeten, Scheiben und ringförmige Perlen, Hängestücke mit Nachbildungen von Tieren, ja noch mehr von menschlichen Gestalten.

Und erst die hundertfach von einander verschiedenen Perlen! Und dies alles bei allen Völkern, in allen Gegenden, wo nur je Gräberkultus hochgehalten wurde! — Der findige Schliemann entnahm den Diadochengräbern bei Mykone ein halbes tausend Bernsteinperlen und der gelehrte Botaniker Pablo Boceone fand in einer uralten Begräbnisstätte unweit Ankona's bei einem vermoderten Skelett in der Hals- und Brustgegend aneinandergereihte Bernsteinkorallen vogelegroß und in einer Menge, daß man einen mässigen Korb damit füllen konnte.

In alten Klosterschätzen zeigt man Bernsteinkleinodien an Infulen, Stäben, Evangelien-Einbänden, Reliquienkästchen, dann in Korallen gereiht an Pracht-Meßgewändern, namentlich den wuchtigen Rauchmänteln.



Mag das Ihnen vorliegende, in OriginalgröÙe gezeichnete, menschliche Gebilde mit Krone, Scepter u. Buch oder Reliquien-schrein, welches 1820 in einem an der Nordküste Rügens aufgedeckten alten Grabe gefunden wurde, ein phönikisches Götterbild (Astarte) eine Karolingische

Schachfigur oder ein



Bischofskleinod gewesen sein, — ein hohes Alter, mindestens 1000 Jahre, kann ihm nicht abgesprochen werden, sowie auch einem zweitem, auf der Rückseite abgebildeten Köpfchen eines Mädchens, welches offenbar noch älter aus einer pommerschen Grabstätte stammt, vertikal durchbohrt.



Findet man ja jetzt noch in dem berühmten Etablissement Schwarzort unter der eingeheimsten Bernsteinernte bearbeitete Stücke als Artefakte aus der Steinzeit erkannt und bewiesen, von hohem wissenschaftlichen Wert. Nur flüchtige Erwähnung dürfte den allgemein bekannten Kunstschöpfungen aus Bernstein in



der Jetztzeit gewidmet sein.

Aus den größeren Stücken fertigt man Kabinetssachen, Schalen, Becher, Kruzifixe, Brettspiele, wie deren eines die brandenburgische Markgräfin Dorothea für den König von Dänemark anfertigen liefs, oder Löffel, wie deren Luther und Melanchthon vom Markgrafen Albrecht erhalten haben. Die mecklenburgischen, ostfriesischen und hannöver'schen Brautketten von großfacettierten, strahlend polierten Bernsteinkugeln sind bekannt und haben vorgelegen. — Catania verarbeitet seine Rosenkränze, Kreuze und Heiligenbilder in Bernstein, wobei man nach Beydone's Zeugnis hie und da ein eingeschlossenes Mückchen mit ausgebreiteten Flügeln als Spirito santo über die Gloriole irgend eines Heiligen oder der Madre santissima schweben läfst. So etwas macht sich feierlich, praktisch und verleiht höheren Nimbus!

Was zur Stunde in den Prachtauslagefenstern unserer Residenzen und größeren Städte an tausend hervorragenden Kunstobjekten, wie Schachspielen, Ketten, Anhängern, ganzen Schmuckparüren, Rosetten, Brochen, Nippes, namentlich Rauch-, Gebrauchs- und Luxusgegenständen und figürlichen Schnitzereien, Statuetten u. s. w. täglich zu sehen ist, braucht nur im Vorübergehen berührt zu werden, zeugt aber davon, welche hohe Bedeutung von den nebelumwallten Gefilden der Sage bis auf den heutigen Tag sich in Kultur, Kunst und Gewerbe der Bernstein sich allüberall ersiegt hat.

II. Geschenke aus Bernstein.

Unter den wahrhaft kaiserlichen, königlichen und fürstlichen Geschenken, welche zu allen Zeiten als mehr oder weniger

dauerhafter Kitt die bestehende Freundschaft erhalten und die etwas liedschäftig gewordene notdürftig flicken sollten, spielen Kunstwerke von Bernstein eine hervorragende Rolle. — Wird schon im großen spanischen Romancero ein Tribut geschildert, in dem mit Bernstein eingelegte Dolche, Bogen und Tafeln erwähnt werden, so ist bekannt, daß bei ähnlicher Gelegenheit Karl der Große aus dem Orient ein wunderbar geschnitztes Schachspiel aus demselben kostbaren Fossil von dortigen Herrschern erhalten hat, worauf eine Stelle bei Einhards Kaiserannalen anspielt. — Kann es auch nicht unser Zweck sein, eine Nomenclatur aller derartiger bekannt gewordener Präsente aus Bernstein, Ambar, Aylstein, Glessum und, wie man damals dies edle Rohprodukt nannte, chronologisch aufzuzählen, so brachte uns ein neuerlicher mit H. B. bezeichneter Feuilleton-Artikel auf den Gedanken, nur in Kürze die dort eingehend beschriebenen, Brandenburgischen und russischen Geschenke im 17. und 18. Jahrhundert zu streifen, deren Gegenstände und beabsichtigten Zwecke gleich charakteristische Schlagschatten auf die dortigen Verhältnisse werfen. Allerdings thaten sich die damals gebietenden Monarchen einigermaßen leicht, da das Rohprodukt ihnen gleichsam von den Stürmen in den Schoß geschleudert wurde; allein teils die Massenhaftigkeit als auch der oft hohe künstlerische Wert der Artefakte war hier maßgebend und ist erwähnenswert.

1649 liefs der große Kurfürst durch den Kronenburger Richter Hintze Reiff in Moskau Getreide einkaufen und letzterer, der glatte Geschäfte liebte, überreichte dem Väterchen Zar außer drei stolzen Hengsten sechs Confektschalen und Riechbüchsen von Bernstein, wovon sich heute noch vier in der Moskauer Schatzkammer befinden. — Der Empfang war eitel Wohlwollen. Um dem Kurfürsten hinwiederum deutlich zu machen, dem polnischen König weder mit Geld noch Truppen beizuspringen, erhielt er vom Zaren eine Tracht — Zobelpelze und wurde; dieses Cadeau 1655 mit einem ansehnlichen Stück Bernstein von über 1000 Thaler Wert erwiedert, freilich mit der kollegialischen Bitte, um etzliche Hilfe gegen die Schweden, denn manus manum lavat hiefs es fröhlich dazumalen, wie heute noch. — Der geheime Legations- und Hofrat Schultheß

— Scultetus — schildert in einem Memoire 1673 seine Audienz beim Zaren, der bei dieser Gelegenheit auf einem vom Nürnberger Meister Esaias Zinkgraf gegossenen, silbernen Throne saß und war jener Gesandte der Bringer kostbarer Geschenke, worunter sich eine große Bernsteinkrone, eine figurenreiche Schale von weißem (flohigen) Bernstein, zwei hohe Leuchter, nebst 10 kleinen Schalen aus demselben Material sich befanden.

Nach alten Rezepten wiederholte Scultetus die Dosis um 1675 und war das chef d'oeuvre der Gaben ein großer, künstlich mit Bernstein ausgelegter Spiegelrahmen mit Glas, eine große silberne Fontaine mit Bernstein-Larven und Putten, ein Schachspiel und eine Uhr mit Perpendikel. — Eine zeitlang pausierte namentlich unter Kurfürst Friedrich III. das Spendieren, da der russische Herr Kollege und Bruder zugeknöpfte Taschen wies und überhaupt mehr vom Stamme »Nimm« gewesen zu sein scheint.

Lebendiger wurde der Verkehr auf dem Geschenkfuß wieder, als Peter der Große mit dem Kurfürsten Friedrich III. kurz vor des letzteren Krönung 1697 zusammenkam und Brüderschaft trank. Er brachte seinem Freunde den Degen Karls XII. von Schweden und eine Fülle von Zobelpelzen mit, sowie Anderes, was passend erwidert wurde.

Für den zweiten preussischen König hatte Väterchen Zar eine demselben am zusagendsten Reihe von Objekten, resp. Subjekten in petto und zwar hundert »lange Kerls« zu seiner Riesengarde, welche Friedrich Wilhelms I. Steckenpferd war, dessen Fütterung viel Geld, viel Unmufs und viel Seufzer kostete.

Da nun der kaiserliche Zimmermann sein Schlichtbeil so hübsch eingesetzt hatte und nebenbei ein leidenschaftlicher Verehrer von Bernsteinwerken war, griff Liebden, sein königlicher Bruder, so recht aus dem Vollen, sandte ihm ein komplettes Bernsteinkabinet, d. i. ein ganz mit Bernsteinplättchen ausgelegtes Zimmer, dessen Tafelflächen abwechselnd des Gebers Namenszug und den preussischen Wappenadler wiesen. Dies geschah anno 1716 und Peter liefs sie hochofrenut in seinem Palast in Zarscoje-Selo einfügen. An Gegengeschenken liefs es der Zar hinwiederum nicht fehlen.

Dieser Gabenaustausch gibt eine kulturhistorische Silhouette gegenseitiger, nicht immer selbstloser Munifizienz und der launige Feuilletonist schließt mit der prächtigen Tirade, daß, wenn das Sprichwort, Geschenke erhalten die Freundschaft, richtig sei, die Russisch-Preussische gar nicht zum Umbringen sein müßte!

12. Rumänischer Bernstein.

Da neuerdings von demselben viel die Rede ist, diene zur Vervollständigung unseres Referates in Kürze folgendes. Vom deutschen Bernstein unterscheidet sich der rumänische, mit dem er zwar in chemischer Beziehung gleich ist, nur in der Farbe. Während man bei ersterem in der Regel lichtere Farben, gelb, weiß und rötlich kennt, findet man beim rumänischen braune, blaue, grüne, selbst schwarze Varietäten. Diese Farben sind häufig in einem Stück vermischt und kommen auch silberfarbene Adern, sowie Goldflecke und Flitter darin vor. Durch diese große Farbenverschiedenheit hat der rumänische Bernstein in seinem Vaterlande, namentlich Bukarest, große Beliebtheit errungen und kommen deshalb die schöneren, dunkleren Stücke bedeutend teurer, als der gelbe klare Bernstein, umso mehr, da erstere ziemlich selten sind. Während der deutsche Bernstein im Meere oder in angeschwemmtem Land gefunden wird, ist der rumänische nur im Gebirg, namentlich in den Karpathen zu finden, wo er von Bauern gesucht und gegraben wird. Unter diesen gibt es ebensogut Bernsteinfinder, wie anderswo Quellenfinder. Im Übrigen liegt die Gewinnung dieses Produktes vollständig darnieder, oder besser gesagt, sie wurde nie rationell betrieben, wie aus H. Biziste's Referat hervorgeht. Man gräbt eben, wo man Bernstein vermutet, fand, wie bei jedem Raubbau früher mehr, als heutzutage und dürfte nur rationeller Betrieb größere Ausbeute liefern. Vor Kurzem wurde die Bernsteinsammlung des hiesigen Naturhistorischen Museums durch eine reiche Auswahl rumänischen Elektrons vervollständigt.

Vortrag in der Sitzung des 7. Mai 1890 der naturhistorischen Gesellschaft mit Vorlagen aus meiner Privatsammlung, wie der Herren Georg Arnold, Englert, und dem Museum der Gesellschaft.

Abhandlungen

Bd.: 11. 1897 (1898)

Nürnberg 1898

H.nat. 1 em-11/12

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11865081-4